

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RENAN MARTINS POMBO

**GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA PARA A REPRESENTAÇÃO E ANÁLISE
DE REDES SOCIAIS**

Curitiba

2009

RENAN MARTINS POMBO

**GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA PARA REPRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE
REDES SOCIAIS.**

Dissertação apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de Mestre em Ciências
Geodésicas, Setor de Ciências da Terra,
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Claudia Robbi Sluter

**CURITIBA
2009**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe, Edna Martins, por ter me ensinado a voar sozinho antes de sua partida.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora Professora Dr^a. Claudia Robbi Sluter pela orientação e permanente incentivo na realização deste trabalho, pelos conselhos e tempo a mim dispensados, bem como a paciência e compreensão de alguns problemas pessoais.

A Prof^a. Dra. Luciene Stamato Delazari pelo apoio e incentivo permanente a realizar o mestrado e por todos os ensinamentos.

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior) pelo fomento no período em que fui aluno bolsista.

Ao Laboratório de Cartografia e SIG da Universidade Federal do Paraná onde boa parte deste trabalho foi desenvolvido.

A CONFAL – Consultoria Florestal Brasileira Limitada por me liberar no horário de trabalho para as reuniões de orientação.

A todos os amigos do CPGCG que diretamente ou indiretamente ajudaram, uns pelo simples fato de simplesmente ouvirem, outros pelas sugestões, pelas contribuições, pelo companheirismo, pelo incentivo em todos os momentos. Em especial Diuliana Leandro, Suelen Cristina Movio Huinca, Anna Carolina Cavalheiro, André Luiz Alencar de Mendonça, Fabiani Miranda, Karoline P. Jamur, Márcio Schmidt, Naissa da Luz, João Batista Ramos Côrtes. E também a outros amigos como Evandro Matsumoto, Caio Ceratt, Roberto Chamiço Netto, Felipe Deschamps Soares, Kassiano Rotta, Silvia Salustiano Correa, Carlos Henrique dos Santos e Sandra Miyuki Umebala Hoshina.

E finalmente, a toda minha família, em especial as minhas tias Elisabete Martins, Hélia Martins e Altamira Martins Goodin que me estenderam a mão no momento em que mais precisei, assim como meu pai Ronaldo Antonio Pombo, minha irmã Rubya Carla Martins Pombo Cavali e as primas Liete e Célia Dias.

RESUMO

O termo rede é usado em várias áreas do conhecimento e com diversas acepções e diferentes aplicações. Nas ciências sociais estuda-se as redes sociais que são compreendidas como pessoas, grupos e instituições, chamados de nós, que se interligam. Nestas redes os atores são representados por nós e suas relações por linhas. A apresentação destas redes pode ser feita por grafos porém sem referência espacial. No entanto, com o conhecimento da posição geográfica dos atores estes podem ser inseridos em mapas, que apoiados sobre uma base cartográfica referenciam espacialmente a rede social. O objetivo neste trabalho é representar digitalmente estas redes sociais nos contexto municipal na tela de um monitor de 15 polegadas. Como a área de representação é pequena ocorrem problemas de comunicação como o congestionamento de símbolos. Isto pode causar interpretações erradas das informações apresentadas. Este problema é resolvido com a aplicação da generalização cartográfica que teve como principais operadores utilizados nesse trabalho a agregação, o deslocamento e a suavização. Os resultados mostram comparações entre os mapas sem e com generalização, onde é perceptível o maior poder comunicativo dos mapas generalizados.

Palavras-chave: Redes Sociais; Representação de Redes Sociais; Generalização de Redes.

ABSTRACT

The term network is used in many areas of knowledge and with different meanings and applications. In the social sciences are studied social networks that are understood as individuals, groups and institutions, called nodes, which are interlinked. In these networks the nodes represent social actors and their relationships are represented by lines. The presentations of these networks are made by graphs but without spatial reference. However with the knowledge of the geographical position of these actors the graphs can be represented in maps. These data are geographically referenced using a base map. The main objective of this research is to provide a digital representation of social networks in the context of the city on the screen of a monitor of 15 inches. The representation area is small for these contexts. This causes problems in communication as the congestion of symbols. This generates possible false interpretations of the information presented. This problem is solved with the application of cartographic generalization which had as main operators used in this work were the aggregation, the displacement and smoothing. The results bring comparisons between the maps with and without generalization. The conclusion shows that generalized maps are more communicative.

Keywords: Social Networks; Representation of Social Networks; Generalization Network.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ATORES sociais de uma rede diferenciados pelo tipo de organização.....	32
FIGURA 2 – GRAFO de uma rede social	33
FIGURA 3 – GRAFO de uma rede social com relações múltiplas	34
FIGURA 4 – GRAFO de uma rede social PARA RELAÇÕES MÚLTIPLAS ORDENADAS.....	35
FIGURA 5 – (a) ASSOCIAÇÃO GRÁFICA	40
FIGURA 6 – DESLOCAMENTO	41
FIGURA 7 – rotação	41
FIGURA 8 – (A) SIMPLIFICAÇÃO; (B) SUAVIZAÇÃO	42
FIGURA 9 – AGREGAÇÃO	43
FIGURA 10 – fluxograma do projeto cartográfico	44
FIGURA 11 - ESTADO DO PARANÁ NA QUADRÍCULA UTM	46
FIGURA 12 – RETICULADO DA PROJEÇÃO POLICÔNICA PARA A REGIÃO CENTRAL DO BRASIL.....	48
FIGURA 13 – RETICULADO DA PROJEÇÃO POLICÔNICA PARA O BRASIL	49
FIGURA 14 – fluxograma da generalização conceitual	51
FIGURA 15 – fluxograma da generalização geométrica.....	55
FIGURA 16 – fluxograma da definição da linguagem cartográfica	56
FIGURA 17 – ILUSTRAÇÃO DA REPRESENTAÇÃO DA CIDADE DE CURITIBA NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 (ESCALA APROXIMADA NO TEXTO 1:383.333)	61
FIGURA 18 – ILUSTRAÇÃO DA REPRESENTAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ NA ESCALA ORIGINAL DE 1:3.500.000 (ESCALA APROXIMADA NO TEXTO 1:5.833.333).....	61
FIGURA 19 – ILUSTRAÇÃO DA REPRESENTAÇÃO DO BRASIL NA ESCALA ORIGINAL DE 1:30.000.000 (ESCALA APROXIMADA NO TEXTO 1:50.000.000)	62
FIGURA 20 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:75.000 (ESCALA APROXIMADA NO TEXTO 1:383.333).....	64

FIGURA 21 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:80.000 (ESCALA APROXIMADA 1:133.333)	65
FIGURA 22 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:90.000 (ESCALA APROXIMADA 1:150.000)	66
FIGURA 23 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:100.000 COM DIMINUIÇÃO DE 25% DO TAMANHO DOS SÍMBOLOS PONTUAIS (ESCALA APROXIMADA 1:166.667)	67
FIGURA 24 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:130.000 (ESCALA APROXIMADA 1:216.667)	68
FIGURA 25 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:130.000 COM SÍMBOLOS PONTUAIS REDUZIDOS A 50% DO SEU VALOR ORIGINAL (ESCALA APROXIMADA 1:216.667)	68
FIGURA 26 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:160.000 (ESCALA APROXIMADA 1:266.667)	69
FIGURA 27 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:250.000 COM OS SÍMBOLOS PONTUAIS NO TAMANHO ORIGINAL (ESCALA APROXIMADA 1:416.667)	70
FIGURA 28 – TAMANHO MÍNIMO PARA OS SÍMBOLOS PONTUAIS NO ARCGIS SEGUNDO O PROPOSTO POR TAURA (2007) ORIGINALMENTE REPRESENTADOS na escala de 1:250.000 (ESCALA APROXIMADA 1:416.667)	70
FIGURA 29 – ILUSTRAÇÃO DA REPRESENTAÇÃO DOS atores DA REDE SOCIAL DE SAÚDE COM O TAMANHO DEFINIDO DOS NÚMEROS IDENTIFICADORES ORIGINALMENTE na escala de 1:230.000 (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)	71
FIGURA 30 – ILUSTRAÇÃO DO TAMANHO DEFINIDO PARA A TOPONÍMIA DAS regionais de bairro na representação da cidade de Curitiba	

ORIGINALMENTE na escala de 1:230.000 (ESCALA APROXIMADA 1:383.333).....	72
FIGURA 31 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE ORIGINALMENTE REPRESENTADA NA ESCALA 1:230.000 SEM GENERALIZAÇÃO reduzida em 40% (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)...	73
FIGURA 32 – RECORTE DO MAPA DA REDE SOCIAL DE SAÚDE NA ORIGINALMENTE REPRESENTADO NA ESCALA 1:230.000 E SEM GENERALIZAÇÃO (ESCALA APROXIMADA 1:383.333).....	73
FIGURA 33 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE DE CURITIBA APÓS A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA apenas DOS SÍMBOLOS PONTUAIS (ESCALA APROXIMADA 1:383.333).....	78
FIGURA 34 – Recorte DA REPRESENTAÇÃO NA escala original de 1:230.000 DA REDE SOCIAL DE SAÚDE DE CURITIBA APÓS A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA apenas DOS SÍMBOLOS PONTUAIS	78
FIGURA 35 – AÇÃO DO OPERADOR DE AGREGAÇÃO	79
FIGURA 36 – AÇÃO DO OPERADOR DE DESLOCAMENTO	80
FIGURA 37– efeito DO OPERADOR DE DESLOCAMENTO nos atores 7 e 13 da rede social de saúde	80
FIGURA 38 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL representada originalmente na escala de 1:230.000 DE SAÚDE APÓS A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS SÍMBOLOS PONTUAIS E LINEARES E DESLOCAMENTO DOS NÚMERO IDENTIFICADORES E TOPONÍMIA (ESCALA APROXIMADA 1.383.333).....	82
FIGURA 39 – RECORTE DA REPRESENTAÇÃO NA ESCALA 1:230.000 DA REDE SOCIAL DE SAÚDE APÓS A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS SÍMBOLOS PONTUAIS E LINEARES E DESLOCAMENTO DOS NÚMERO IDENTIFICADORES E TOPONÍMIA.....	82
FIGURA 40 – AÇÃO DO OERADOR SUAVIZAÇÃO.....	83
FIGURA 41 – ILUSTRAÇÃO DO MAPA GENERALIZADO PARA A ESCALA DE 1:230.000 APRESENTADO COM 60% do tamanho original (ESCALA APROXIMADA 1:383.333).....	84
FIGURA 42 – COMPARAÇÃO ENTRE A BASE CARTOGRÁFICA NÃO GENERALIZADA (VERMELHA) E A GENERALIZADA (AZUL) na escala de 1:230.000 (EScala Aproximada 1:328.500).....	84

FIGURA 43 – REDE SOCIAL DE SAÚDE DE CURITIBA REPRESENTADA NO ESTADO DO PARANÁ (ESCALA APROXIMADA 1:5.833.333)	85
FIGURA 44 – PARANÁ COM DIVISÕES MUNICIPAIS E TOPONÍMIA (ESCALA APROXIMADA 1:583.333)	86
FIGURA 45 – PARANÁ COM DIVISÕES MESORREGIONAIS E TOPONÍMIA (ESCALA APROXIMADA 1:583.333)	86
FIGURA 46 – PARANÁ COM DIVISÕES MESORREGIONAIS GENERALIZADAS E TOPONÍMIA (ESCALA APROXIMADA 1:583.333)	87
FIGURA 47 – Simulação de uma REDE SOCIAL DE SAÚDE NO CONTEXTO ESTADUAL (ESCALA APROXIMADA 1:583.333)	87
FIGURA 48 – BRASIL COM DIVISÕES ESTADUAIS (ESCALA APROXIMADA 1:60.000.000)	88
FIGURA 49 – BRASIL COM DIVISÕES ESTADUAIS GENERALIZADAS (ESCALA APROXIMADA 1:60.000.000)	88
FIGURA 50 – Simulação de uma REDE SOCIAL DE SAÚDE NO CONTEXTO NACIONAL (ESCALA APROXIMADA 1:50.000.000)	89
FIGURA 51 – BASE CARTOGRÁFICA da CIDADE DE CURITIBA GENERALIZADA E COM A TOPONÍMIA DAS REGIONAIS DE BAIRRO (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)	90
FIGURA 52 – VARIAÇÃO EM TOM DE COR NO SISTEMA RGB	91
FIGURA 53 – LEGENDA DO MAPA DA REDE SOCIAL DE SAÚDE ...	92
FIGURA 54 – SÍMBOLOS PONTUAIS EXISTENTES NOS MAPAS	92
FIGURA 55 – SÍMBOLOS LINEARES EXISTENTES NOS MAPAS	93
FIGURA 56 – MAPA DA REDE SOCIAL DE SAÚDE GENERALIZADO (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)	93
FIGURA 57 – Tabela de conteúdo com os shapes do contexto municipal	94
FIGURA 58 – COMPARAÇÃO ENTRE as representações DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE NA ESCALA original DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)	96
FIGURA 59 – COMPARAÇÃO ENTRE as representações DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DO TRABALHO NA ESCALA original DE	

1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA
(ESCALA APROXIMADA 1:383.333)..... 99

FIGURA 60 – COMPARAÇÃO ENTRE as representações DE TIPO DE
ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE HABITAÇÃO NA ESCALA original DE
1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA
(ESCALA APROXIMADA 1:383.333)..... 101

FIGURA 61 – COMPARAÇÃO ENTRE as representações DE TIPO DE
ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE EDUCAÇÃO NA ESCALA original DE
1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA
(ESCALA APROXIMADA 1:383.333)..... 102

FIGURA 62 – COMPARAÇÃO ENTRE as representações DE TIPO DE
ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL ALIMENTAR NA ESCALA original DE
1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA
(ESCALA APROXIMADA 1:383.333)..... 104

FIGURA 63 – COMPARAÇÃO ENTRE as representações DE TIPO DE
ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL NA ESCALA
original DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO
CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:460.000)..... 106

FIGURA 64 – COMPARAÇÃO ENTRE as representações DE
CENTRALIDADE DE GRAU DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL NA
ESCALA original DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO
CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)..... 108

FIGURA 65– COMPARAÇÃO ENTRE as representações DE
CENTRALIDADE DE INTERMEDIÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA
SOCIAL NA ESCALA original DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A
GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:460.000) 109

FIGURA 66 – COMPARAÇÃO ENTRE as representações DE
CENTRALIDADE DE PROXIMIDADE DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA
SOCIAL NA ESCALA original DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A
GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:460.000) 109

FIGURA 67 – representação DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA
SOCIAL COM ATUAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA NO CONTEXTO estadual
na escala original de 1:3.500.000 (ESCALA APROXIMADA 1:7.000.000) 110

FIGURA 68 – representação DA REDE SOCIAL DE SAÚDE COM ATUAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA NO CONTEXTO NACIONAL na escala original de 1:30.000.000 (ESCALA APROXIMADA 1:50.000.000)..... 112

FIGURA 69 – representação DA REDE SOCIAL DE SAÚDE COM LIGAÇÕES APENAS PARCERIA POR PROJETO COM ATUAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA NO CONTEXTO NACIONAL na escala original de 1:30.000.000 (ESCALA APROXIMADA 1:60.000.000) 113

FIGURA 70 – representação DA REDE SOCIAL DE SAÚDE COM LIGAÇÕES de PARCERIA TEMÁTICA COM ATUAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA NO CONTEXTO NACIONAL na escala original de 1:30.000.000 (ESCALA APROXIMADA 1:60.000.000)..... 114

FIGURA 71 – representação DA REDE SOCIAL DE SAÚDE COM LIGAÇÕES APENAS PARCERIA DE APOIO/COLABORADOR COM ATUAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA NO CONTEXTO NACIONAL na escala original de 1:30.000.000 (ESCALA APROXIMADA 1:60.000.000)..... 114

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – TAMANHOS MÍNIMOS PARA SÍMBOLOS PONTUAIS SEGUNDO A SSC	53
QUADRO 2 – TAMANHOS MÍNIMOS PARA SÍMBOLOS PONTUAIS SEGUNDO TAURA.....	54
QUADRO 3 – ATORES SOCIAIS DA REDE DE SAÚDE	97
QUADRO 4 – ATORES SOCIAIS DA REDE DO TRABALHO	100
QUADRO 5 – ATORES SOCIAIS DA REDE DE HABITAÇÃO	101
QUADRO 6– ATORES SOCIAIS DA REDE DE EDUCAÇÃO	103
QUADRO 7 – ATORES SOCIAIS DA REDE DE ALIMENTAÇÃO	105
QUADRO 8 – ATORES SOCIAIS DA REDE DE ASSISTÊNCIA SOCIAL.....	107

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

CIM – Carta Internacional ao Milionésimo

IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba

ONG – Organização Não-governamental

RGB – Sistema de Cores Aditivas Red Green Blue

SAD69 – South America Datum 1969

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SUS – Sistema Único de Saúde

UTM – Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 JUSTIFICATIVA.....	19
1.2 OBJETIVOS	20
2 REDES	22
2.1 ANÁLISE DE REDES	22
2.2 REDES SOCIAIS E SUAS ANÁLISES	24
2.3 REPRESENTAÇÃO DE REDES SOCIAIS.....	31
3 A CARTOGRAFIA NA REPRESENTAÇÃO DE REDES SOCIAIS.....	35
3.1 GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA.....	37
4 METODOLOGIA	44
4.1 DEFINIÇÃO DAS ESCALAS DE ANÁLISE	45
4.2 DEFINIÇÃO DOS SISTEMAS DE PROJEÇÃO	46
4.2.1 Projeção Cartográfica para Representação do Município de Curitiba	46
4.2.2 Sistema de Projeção para a Representação do Estado do Paraná	47
4.2.3 Sistema de Projeção para a Representação do Brasil	48
4.3 DEFINIÇÃO DAS INFORMAÇÕES TEMÁTICAS E GENERALIZAÇÃO CONCEITUAL.....	49
4.4 COLETA DOS DADOS	51
4.5 GENERALIZAÇÃO GRÁFICA (GEOMÉTRICA)	52
4.6 SIMBOLIZAÇÃO	55
4.7 CRIAÇÃO DOS MAPAS.....	57
5 EXECUÇÃO DA METODOLOGIA E ANÁLISE DOS RESULTADOS	59
5.1 ESCALAS DE REPRESENTAÇÃO	60
5.2 GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA	63
5.2.1 Generalização Cartográfica no Contexto da Cidade de Curitiba	63
5.2.2 Generalização Cartográfica nos Contextos do Estado do Paraná e do Brasil.....	85
5.3 SIMBOLIZAÇÃO.....	89
5.4 UTILIZAÇÃO DOS MAPAS NO AMBIENTE DIGITAL	93
5.5 NOVOS MAPAS	95
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	120
ANEXOS	
ANEXO 1. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE	130
ANEXO 2. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE TRABALHO	132
ANEXO 3. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE HABITAÇÃO.....	134
ANEXO 4. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE EDUCAÇÃO	136
ANEXO 5. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE ALIMENTAÇÃO.....	138
ANEXO 6. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL	140

ANEXO 7. REPRESENTAÇÕES DE CENTRALIDADE DE GRAU DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL	142
ANEXO 8. REPRESENTAÇÕES DE CENTRALIDADE DE INTERMEDIÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL	144
ANEXO 9. REPRESENTAÇÕES DE CENTRALIDADE DE INTERMEDIÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL	146
ANEXO 10. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DE CURITIBA NO CONTEXTO ESTADUAL	148
ANEXO 11. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DE CURITIBA NO CONTEXTO NACIONAL	150

1 INTRODUÇÃO

Até mesmo as relações familiares podem ser explicadas através da análise estrutural e geográfica de uma rede social. Um exemplo pode ser uma mãe de dois filhos adultos, um de cada sexo. A filha, que reside no mesmo bairro de sua genitora, reclama da falta de grandes recepções quando essa a visita. O filho, residente em outro estado, gostaria que sua mãe estivesse mais presente no seu cotidiano. A mãe julga tratar ambos os filhos sem distinção. Ao analisar-se essa questão familiar percebe-se que há ligações entre a mãe e seus filhos, pois existe uma relação de amor entre os indivíduos. O comportamento diferenciado da mãe é explicado pelas relações espaciais, porque a mãe tenta dar a mesma atenção para seus dois filhos, porém a atenção destinada ao filho, que mora em um lugar mais distante, parece ser maior devido a menor frequência com que se vêem.

Rede social é uma das formas de representação dos relacionamentos afetivos ou profissionais entre si ou entre seus agrupamentos de interesses mútuos. Genericamente, as redes sociais são compreendidas como um conjunto de atores sociais (pessoas, grupos e instituições), chamados de nós, que se interligam quando há relações entre si, e que integram um sistema social. O conjunto das relações dentro deste sistema pode ser representado por uma rede, por exemplo, por meio de um conjunto de pontos, total ou parcialmente, interligados (DELAZARI, SLUTER e KAUCHAKJE, 2007).

Segundo Matheus e Silva (2006), a análise de redes é realizada com base em modelagem matemática, principalmente por meio de grafos. Uma rede não tem centro, mas sim nós de diferentes dimensões e com diferentes relações internodais, de forma que todos os nós são necessários para a existência da rede, incluindo as relações de poder entre os mesmos. A estudo de redes é o meio para realizar uma análise que objetiva mostrar que a própria forma da rede explica a maneira de como e porque os fenômenos observados

acontecem. A forma da rede é o resultado da disposição dos atores e suas relações.

A análise de redes sociais é um campo de estudo amplo que vem recebendo maiores atenções entre os cientistas sociais na Europa e nos Estados Unidos, e mais recentemente passou a ser melhor contemplada por pesquisadores brasileiros (MINELLA, 2008). A ênfase da análise recai sobre as relações que se estabelecem entre os indivíduos, instituições e organizações, cujos vínculos estruturam diferentes situações sociais e influenciam o fluxo de bens materiais, idéias, informação e poder. A análise de redes pode ser aplicada em diversos campos do conhecimento, em diferentes situações e questões sociais, a partir de diferentes enfoques teóricos, como por exemplo, em estudos de movimentos sociais, relações internacionais, elites políticas e econômicas, políticas públicas, organizações empresariais, classes sociais, produção de conhecimentos, modos de comunicação, uso de informações, instituições e organizações (MINELLA, 2008).

Os analistas de redes sociais usam ferramentas, tais como o programa UCINET (ANALYTICTECH, 2008), para as suas representações. Este programa gera representações com grafos em que cada integrante da rede social é representado por um nó e suas ligações, quando estas existirem. Existem outros programas voltados à análise de redes sociais, pode-se citar o NETDRAW (ANALYTICTECH, 2008), e também programas não destinados a tal função, mas que auxiliam no entendimento da rede como o EXCEL (MICROSOFT, 2008), através da representação por matrizes.

Estes programas computacionais não proporcionam a representação das redes por suas localizações espaciais e nem os atributos de suas relações. Como resultado visual destes programas tem-se somente um aglomerado de nós ligados entres si ou não sem suas posições geográficas. Este papel compete à Cartografia Temática. Logo, a visualização cartográfica aplicada às

redes sociais pode contribuir com um aprofundamento do caráter exploratório das análises das redes.

A rede social abordada neste trabalho está atrelada ao sistema de proteção social que garante o direito à assistência social da cidade de Curitiba. As entidades vinculadas a este sistema podem ou não estar localizadas em Curitiba, há casos em que as entidades que atuam no município têm sua sede em outros estados e até mesmo no exterior (MARCHIS, 2008).

Há uma proposta para projeto cartográfico para a representação de redes sociais feita por Marchis (2008). O objetivo foi apresentar uma proposição de metodologia para o desenvolvimento de projetos cartográficos para redes sociais através de mapeamento temático. Os mapas foram projetados com o propósito da representação cartográfica somente em papel de formato A3 (297 x 420 mm) ou A2 (420 x 594 mm). As redes foram representadas apenas para o nível municipal. Os resultados são aproveitados pela equipe que analisa o sistema de proteção social, que ao utilizar os produtos cartográficos gerados por Marchis (2008) ampliou seu conhecimento sobre a rede social. Com a análise dos mapas temáticos da rede social percebe-se imediatamente as regiões com excesso de atores, e outras com escassez, e pode-se verificar se a localização dos atores influencia no número de ligações que estes possuem. Ao analisar os produtos cartográficos gerados, o cientista social que era o usuário conseguiu realizar os estudos e avaliações necessárias com a representação cartográfica dos dados fornecidos e principalmente conseguiu aprimorar suas análises em relação à rede social em estudo. Porém o usuário não possuía habilidade na leitura de mapas, e preferiu trabalhar com os grafos juntamente aos mapas, pois o primeiro permite uma análise teórica da estrutura da rede e o segundo fornece um estudo da rede e suas características, bem como de sua dinâmica no município e no país.

A proposição de projeto cartográfico foi considerada satisfatória em relação aos cumprimentos dos objetivos apresentados na dissertação de

mestrado. Porém, a construção dos mapas se apresentou bastante trabalhosa, pois há redes com milhares de atores, o que torna suas representações cartográficas um trabalho bastante moroso. Além do que o trabalho foi realizado manualmente, desde a localização dos nós até a representação das ligações da rede (MARCHIS, 2008).

Uma rede social pode estar toda contida em apenas um município. Foi desta maneira que foi representada por Marchis (2008). Entretanto há também casos de redes sociais cujos atores estão em outros municípios, estados ou até países. Neste trabalho as redes são representadas na tela de um monitor de 15 polegadas por este ter o seu uso mais difundido. Como a área de representação disponível é a mesma tanto para o município quanto ao estado e ao país, obrigatoriamente há uma redução da escala para a representação das maiores áreas.

Deve-se também considerar que as representações cartográficas nas diferentes escalas adotadas devem ser realizadas usando-se o conhecimento sobre generalização cartográfica, com o objetivo de se evitar a sobreposição de atores cujas posições geográficas sejam próximas, ou seja, devido à densidade espacial da rede. Com a generalização cartográfica, deve-se decidir que tipo de dado será omitido com uma redução de escala, quais alterações os símbolos sofrerão com a variação da escala, e, ainda, avaliar se há a necessidade de deslocamento do símbolo. Todas estas operações são realizadas sobre os produtos cartográficos e são consideradas operações de generalização cartográfica (KEATES, 1989). A questão a ser abordada por este trabalho está relacionada à manutenção das características da rede no que diz respeito às inter-relações entre os atores e simultaneamente representar as relações geográficas em diferentes escalas.

1.1 JUSTIFICATIVA

Pretende-se neste trabalho aplicar os conceitos de generalização cartográfica para as representações em mapas temáticos das redes sociais de saúde, trabalho, habitação, alimentação, educação e assistência social em diferentes escalas. As características geográficas e estruturais da rede devem ser combinadas nos mapas temáticos de maneira a se obter uma representação que atenda às necessidades do usuário, seja qual for a escala utilizada. Para que isto seja concretizado recorre-se à generalização cartográfica por esta ter o papel de abstrair e simplificar as informações cartográficas de acordo com a sua importância e contribuição para o uso do mapa (NALINI, 2005).

De acordo com KAUCHAKJE (2007), “a representação cartográfica contribuirá em muitos aspectos nas análises de redes sociais. Espera-se que seja possível desenvolver uma metodologia de análise de rede social que associe as contribuições das representações em grafos e em mapas temáticos. Esta metodologia de análise pode gerar um melhor entendimento da situação da rede em estudo, porque fornecerá o conhecimento da localização geográfica dos atores e suas ligações. Já com os mapas o usuário poderá ter uma visão da rede em estudo, a partir da posição geográfica destes atores”.

As representações de redes sociais existentes até então apresentam duas características onde a cartografia pode atuar: as localizações espaciais dos nós da rede não são representadas; e as soluções gráficas não são definidas de maneira a representar os atributos dos componentes dos grafos. Estes problemas quando solucionados podem aumentar o poder de análise da rede social, pois a representação das localizações espaciais é necessária para as análises de conhecimento sobre as relações de proximidade e vizinhança; e a representação dos atributos dos componentes dos grafos é necessária para

as análises de agrupamentos e dispersões, tendências, regiões de influências, entre outras (DELAZARI, SLUTER e KAUCHAKJE,2007).

Este trabalho cumpre com as demandas dos cientistas sociais, pois com o conhecimento da localização geográfica será possível conhecer a existência de concentrações e de ausências de atores em determinadas regiões, o que permite verificar e entender porque determinadas regiões são melhor assistidas que outras, ou a possibilidade de novos atores instalarem-se em regiões desprovidas de um determinado serviço. Ao analisar as ligações entre os atores considerando a espacialização geográfica o usuário poderá visualizar as ligações e as distâncias entre os atores. Poderá, ainda, verificar as relações entre as centralidades e a alta concentração de ligações de alguns atores, o que permitirá saber quais são os atores significativos e os mais influentes, de modo que possa ser possível entendê-los em sua importância e em sua posição espacial correta.

1.2 OBJETIVOS

A análise de redes sociais já existe e vem sendo cada vez mais difundida entre os pesquisadores das ciências sociais e humanas. A representação de uma rede em um mapa aprofunda o conhecimento do analista, pois este possui mais informações para trabalhar a respeito de aspectos socioeconômicos e culturais de uma região. Assim, o objetivo geral deste trabalho é representar as características geográficas de redes sociais em monitores de 15 polegadas juntamente com seus aspectos estruturais para que seja ampliado o poder de análise dos usuários mesmo com a redução da escala ao se fazer uso da generalização cartográfica. Para que esta meta seja atingida, deve-se cumprir as seguintes etapas, que compõem os objetivos específicos desta pesquisa:

- Entender os conceitos acerca de redes sociais e suas características relacionadas ao sistema de proteção e direito à assistência social;
 - Estudar os conceitos de generalização cartográfica para a geração de mapas temáticos em ambiente digital;
 - Realizar a generalização cartográfica das informações temáticas;
- e
- Projetar e produzir mapas temáticos das redes do sistema de proteção social que garante o direito à assistência social da cidade de Curitiba.

2 REDES

O termo rede é usado em várias áreas do conhecimento e com diversas acepções e diferentes aplicações. Há conceitos simples para rede como, por exemplo, um simples entrelaçado de tecido, além de conceitos complexos como a ligação entre computadores de todo o mundo. Segundo Loiola e Moura (1997) identificam-se diversas definições de rede, partindo da noção de entrelaçamento de fios e formação da malha e sua analogia com as concepções nas engenharias, nas ciências organizacionais e sociais, passando por outros sentidos, que incluem armadilha, instrumento de proteção, instrumento de sustentação e marco divisório entre concorrentes. O conceito também representa a idéia de fluxo e de circulação, tais como redes de comunicação, de transportes.

As redes, nas ciências sociais, são estruturas multicêntricas que compreendem diferentes atores, organizações ou nós, ligados entre si a partir do estabelecimento e manutenção de objetivos comuns e de uma dinâmica gerencial compatível e adequada (FLEURY, 2002).

Musso (2004), a partir de aspectos históricos e filosóficos, propõe a definição de que a rede é uma estrutura composta de elementos em interação; em sua dinâmica, é uma estrutura de interconexão instável e transitória; e em sua relação com um sistema complexo, é uma estrutura escondida cuja dinâmica supõe-se explicar o funcionamento do sistema, ou seja, quando a forma da rede é alterada, todo o sistema passa por uma transformação.

2.1 ANÁLISE DE REDES

Segundo Matheus e Silva (2006), a análise de redes utiliza modelagem matemática, principalmente através de grafos. Uma rede não tem centro, mas sim nós de diferentes dimensões e relações internodais, de forma que todos os nós são necessários para a existência da rede. A análise de redes é o meio

para realizar uma análise estrutural cujo objetivo é mostrar que a forma da rede é explicativa dos fenômenos analisados. A representação da forma da rede apenas por grafo sem referências espaciais e por um grafo georreferenciado pode não ser semelhante. No grafo sem referência pode-se deslocar um ator para que se evitem sobreposições sem compromisso algum com a sua localização geográfica. A análise de redes ainda pode mostrar graus de dependência entre os nós e o quanto isto pode ser complexo ou não.

A análise de redes em SIG é fundamentada em teoria dos grafos e topologia. Uma dificuldade existente na representação cartográfica destes grafos é o fato de que alguns elementos dos grafos não são condizentes com suas características espaciais, como as conexões por exemplo, mas com seus atributos topológicos. Isto significa que propriedades como conectividade, adjacência e incidência não devem se alterar devido a um processo de representação cartográfica (CURTIN, 2007). Estas características não possuem uma referência espacial. A conectividade, por exemplo, pode ser representada tanto por uma curva como por um segmento de reta que nada altera o seu significado. Por isso às vezes pode ocorrer de uma representação automática não ser tão eficiente como se espera na representação de uma rede. Cabe ao cartógrafo decidir pela melhor forma de representação minimizar os problemas e justificá-los.

A manutenção de propriedades topológicas é importante em muitas funções de SIG, incluindo análise de redes. As limitações para estas análises motivaram o desenvolvimento de modelos direcionados a dados em rede, como: “Geometric Network”, “Network Dataset” e “ArcGis Network” da ESRI; e “Geographic Data Object Network” da “Intergraph’s Transportation Manager Product” (CURTIN, 2007). As implementações de rede mais comuns em SIG são usadas para transporte, principalmente voltadas a rotas e comunicação.

É comum modelar vários sistemas lineares através de redes. Isto é, um conjunto de nós e um conjunto de arcos que ligam estes nós. Essa relação

reproduz tanto as relações topológicas quanto as geométricas (PHILLIPS, 1981). Os nós podem representar interseções de rodovias, conexões elétricas, telefônicas, de água, esgoto e assim por diante. Em geral, um nó é um ponto que pode ser a origem ou destino de um fluxo, ou, até mesmo servir apenas como um ponto de parada ou mudança de direção. Arcos são usados para modelar estradas, linhas elétricas, vias aéreas, água corrente ou qualquer conjunto de caminhos que representem o fluxo entre canais. Arcos também podem sugerir a representação de conectividades e de relacionamentos. Por definição, há sempre um custo associado a cada arco. Isto é, o custo é uma constante ao longo de todo arco podendo ser, por exemplo, comprimento, altura ou impedância (FLETCHER, 1986).

A maioria dos modelos de rede são abstrações das características do fenômeno analisado. Existem modelos de redes que encontram os caminhos mais curtos, os mais rápidos, calculam as áreas de influência e a distribuição dos fluxos na rede.

Uma dificuldade na concepção de um SIG é obter a relação entre os vários objetos e eventos que compõem o sistema. Este sistema deve possuir uma relação entre a realidade e a abstração computacional das feições representadas. Em aplicações de transporte encontram-se por vezes confusões sobre a diferença entre uma rota, uma estrada, uma ligação e uma aresta. Reconhece-se que estes quatro termos não são sinônimos, mas estes são de certa forma relacionados. Sem algumas definições não ambíguas e detalhadas das entidades e suas inter-relações geram-se graves deficiências no SIG.

2.2 REDES SOCIAIS E SUAS ANÁLISES

Rede Social é uma das formas de representação dos relacionamentos afetivos ou profissionais entre si ou entre seus agrupamentos de interesses

mútuos. Genericamente, as redes sociais são compreendidas como pessoas, grupos e instituições, chamados de nós, que se interligam. O conjunto das relações num sistema social pode ser representado por uma rede, por exemplo, por meio de um conjunto de pontos interligados total ou parcialmente (DELAZARI, PENNA e KAUCHAKJE, 2007).

Redes sociais são redes de comunicação que envolvem a linguagem simbólica, os limites culturais e as relações de poder sobre relacionamentos de entidades. São também consideradas como uma medida de política social que reconhece e incentiva a atuação das redes de solidariedade local no combate à pobreza e à exclusão social e na promoção do desenvolvimento local. As redes sociais são meios possíveis de expressão de idéias políticas e econômicas inovadoras com o surgimento de novos valores, pensamentos e atitudes. Esse segmento que proporciona a ampla informação a ser compartilhada por todos os integrantes da rede, sem canais reservados e fornecendo a formação de uma cultura de participação, é possível, graças ao desenvolvimento das tecnologias de comunicação e da informação, à globalização, à evolução da cidadania, e à evolução do conhecimento científico sobre a vida. As redes unem os indivíduos organizando-os de forma igualitária e democrática e em relação aos objetivos que eles possuem em comum (PARREIRAS, SILVA, MATHEUS e BRANDÃO, 2006).

A rede é o meio pelo qual ocorre o compartilhamento de idéias entre pessoas ou instituições com objetivos, metas e fins sociais unidos em um projeto conjunto. Assim, um grupo de discussão é composto por indivíduos que possuem características semelhantes. Essas redes sociais estão hoje instaladas principalmente na Internet devido ao fato desta possibilitar uma aceleração e ampliação da maneira das idéias serem divulgadas e da absorção de novos elementos em busca de algo em comum (TOMAEL e MARTELETO, 2006).

É possível uma divisão das redes sociais em três vertentes: primária, secundária e intermediária. A rede social primária é formada por todas as relações que as pessoas estabelecem durante a vida cotidiana, que pode ser composta por familiares, vizinhos, amigos, colegas de trabalho e organizações. As redes de relacionamento começam na infância e contribuem para a formação das identidades. Uma rede social secundária é constituída por profissionais e funcionários de instituições públicas ou privadas, por organizações não-governamentais e organizações sociais, e fornecem orientação e informação. Enquanto que a rede social intermediária é caracterizada por pessoas que receberam capacitação especializada, que têm como função a prevenção e apoio e podem vir do setor da saúde, igreja e até da própria comunidade. As redes sociais secundárias e intermediárias são formadas pelo coletivo, instituições e pessoas que possuem interesses comuns. As redes podem ter um grande poder de mobilização e articulação para que seus objetivos sejam atingidos (PARREIRAS, SILVA, MATHEUS e BRANDÃO, 2006).

As análises de redes enfatizam as relações entre os atores, o que significa que estes normalmente não são amostrados independentemente, como no caso de outros tipos de dados convencionais que focalizam nos atores e nos atributos. O estudo das redes complexas foi iniciado pelas ciências exatas e, em seguida, utilizado pela sociologia, numa perspectiva de análise estrutural das redes sociais (TOMAEL e MARTELETO, 2006).

No passado, as redes eram vistas como objetos estruturais, com propriedades fixadas no tempo. Os novos estudos mostraram que elas são, na verdade, elementos dinâmicos. Trouxeram a percepção da estrutura não como determinadora ou determinante, mas como mutante no tempo e no espaço. Para compreender as redes é preciso entender a dinâmica de sua construção e manutenção. Essas dinâmicas são dependentes das interações totais que

abarcam uma rede (organização) e podem influenciar diretamente em sua estrutura (TOMAEL e MARTELETO, 2006).

Na sociologia, a teoria dos grafos é uma das bases do estudo das redes sociais, ancorado na análise estrutural. A análise das redes sociais parte de duas grandes visões do objeto de estudo: as redes inteiras e as redes personalizadas. O primeiro aspecto é centrado na relação estrutural da rede com o grupo social – as redes são assinaturas de identidade social, o padrão de relações do indivíduo está mapeando as preferências e as características dos próprios envolvidos na rede. O segundo aspecto diz que o papel social de um indivíduo poderia ser compreendido não apenas através dos grupos – redes – a que ele pertence, mas também através das posições que ele tem dentro dessas redes. A análise das redes sociais se atém principalmente nos padrões de relações entre as pessoas e nos laços sociais. Numa rede social, as pessoas são os nós e as arestas são os laços sociais, gerados através da interação social (RECUERO, 2004).

Inicialmente, os sociólogos acreditavam que as unidades básicas dessas redes eram as díades – relações entre 2 pessoas – e com isso as relações entre indivíduos se dariam de modo aleatório. As tríades representam 2 pessoas com um amigo em comum e que, portanto, têm mais chances de se conectar. Nessa perspectiva, a análise estrutural das redes sociais procura focar na interação como primado fundamental do estabelecimento das relações entre os agentes humanos (RECUERO, 2004).

Existem alguns modelos de redes já estabelecidos como: os de redes aleatórias, os de mundos pequenos e o das redes sem escalas. Renyi e Erdős, matemáticos, foram responsáveis pelo modelo de "grafos randômicos", modelos das redes aleatórias, que pretendia explicar como se formariam as redes sociais. Nesse modelo, os nós se conectariam aleatoriamente (por isso a formação dos grafos seria randômica) e as redes seriam igualitárias, pois todos os nós que as formavam deveriam ter aproximadamente a mesma quantidade

de conexões, e a mesma chance de receber novas ligações. Disto surge o conceito de “*clusters*”: grupos de nós conectados. Um “*cluster*” pode ser exemplificado da seguinte maneira: se houver uma conexão entre cada um dos convidados de uma festa, ao final dela, todos estariam conectados entre si. Ou seja, formariam uma rede. A festa seria um conjunto de “*clusters*” (grupos de pessoas) que estabelecem relação uns com os outros, formando a rede (RECUERO, 2004).

Um experimento realizado por Stanley Milgram para observar o grau de separação entre as pessoas foi o de enviar cartas aleatoriamente a vários indivíduos, pedindo que eles as enviassem a um alvo específico que, caso não conhecessem, deveria ser acionado através de outra pessoa. Das cartas que chegaram ao alvo final, a maioria havia passado por um pequeno número de pessoas. Isso indicaria que essas pessoas estariam a poucos graus de separação umas das outras. Por isso a idéia de “mundo pequeno”. Esse modelo pode ser especialmente aplicado às redes sociais: cada indivíduo tem amigos e conhecidos em todo o mundo, que por sua vez, conhecem outras pessoas. Assim, todos estariam “conectados”, o que evidenciaria a existência de poucos graus de separação entre as pessoas no planeta (RECUERO, 2004).

Mark Granovetter criou os conceitos de laços fracos (“*weak ties*”) e de laços fortes (“*strong ties*”). Para ele, os laços fracos seriam muito mais importantes que os laços fortes na manutenção da rede social, pois conectariam pessoas de grupos sociais diversos, dando aos “*clusters*” características de rede. Este modelo é semelhante ao de Erdős e Rényi, em que os laços estabelecidos entre pessoas próximas, mais os laços estabelecidos aleatoriamente entre alguns nós transformariam a rede num mundo. Assim, a distância média entre duas pessoas no mundo não ultrapassaria um número pequeno de outras pessoas, bastando que existissem entre os grupos alguns laços aleatórios. Poucas ligações entre vários “*clusters*”

são suficientes para formar um “mundo pequeno” numa rede, transformando a própria rede num grande “cluster” (GRANOVETTER, 1985).

O modelo das redes sem escalas foi criado por Barabási, modelo que faz críticas aos modelos de Erdős e Rényi. Discorda da concepção de que, nas redes sociais, as conexões entre nós (indivíduos) eram estabelecidas de modo aleatório. Para Barabási (1999), há uma ordem na dinâmica de estruturação das redes. As redes não seriam igualitárias. Ao contrário, alguns nós seriam altamente conectados, enquanto outros teriam poucas conexões. Os nós ricos seriam os “*hubs*” ou conectores e tenderiam a receber sempre mais conexões. Barabási (1999) denominou esse tipo de rede de Rede sem Escalas (“*Scale Free*”). Esse modelo segue a lei de “*rich get richer*” (ricos ficam mais ricos): quanto mais conexões o indivíduo (nó) possui, maiores suas chances de conseguir novas conexões. Ainda existe uma conexão preferencial onde um novo nó tende a se conectar a outro pré-existente e mais conectado (GRANOVETTER, 1985).

2.2.1 Principais Indicadores de Redes Sociais

Dentro da Análise de Redes Sociais podem-se destacar alguns indicadores importantes inerentes à rede como a centralidade dos atores e as ligações entre eles, se estas são fracas ou fortes. Centralidade, segundo Gómes et al. (2003), é um recurso sociológico que não tem uma definição clara, apenas de forma indireta. Os autores esclarecem que um indivíduo é central em uma rede quando pode comunicar-se diretamente com muitos outros, ou está próximo de muitos atores ou, ainda, quando há muitos atores que o utilizam como intermediário em suas comunicações. Para Granovetter (1985) as pessoas que têm relacionamentos mais distantes (ligações fracas) estão envolvidas em menor grau, enquanto que as mais próximas (ligações fortes) têm um envolvimento maior.

Atores que têm mais ligações que outros podem estar em posição vantajosa. Por terem muitos relacionamentos eles possuem formas alternativas para satisfazer necessidades e aproveitar os recursos da rede e, assim, possuem menor dependência em relação a outros atores (HANNEMAN, 2001). Dentre as formas de centralidade pode-se citar: Centralidade de Informação, de Grau, Proximidade e Intermediação.

A Centralidade de Informação (*"information centrality"*) é a medida empregada na teoria de estimação estatística (*"statistical estimation"*). Baseada no conceito de informação, usa uma combinação que analisa todos os caminhos entre os atores. Para cada percurso analisado considera-se a informação contida no caminho correspondente (GÓMES et al., 2003). Esta medida foi criada por Stephenson e Zelen (1989) como um recurso a mais para a centralidade, visto que as medidas de centralidade mais empregadas – grau, intermediação e proximidade – nas redes sociais utilizam os caminhos geodésicos (mais curtos) no seu cálculo.

A Centralidade de Grau (*"degree centrality"*) é o recurso que identifica o número de contatos diretos que um ator mantém em uma rede, vale dizer, é o que mede o nível de comunicação de um ator. Se um ator recebe muita informação – ligações direcionadas a ele – diz-se que ele é proeminente ou tem prestígio na rede, ou seja, muitos outros atores buscam compartilhar informações com ele e isso pode indicar sua importância. Os atores que procuram outros – os que têm alto grau de saída de ligações – normalmente são atores influentes (HANNEMAN, 2001).

A Centralidade de Intermediação (*"betweenness centrality"*) segundo Hanneman (2001), considera um ator como meio para alcançar outros atores, visto que ele está posicionado nos caminhos geodésicos entre outros pares de atores na rede. Marteleto (2001, p.79) afirma que um indivíduo pode ter poucos contatos diretos na rede, estar conectado basicamente por ligações fracas, mas exercer um importante papel intermediando informações. "O papel do

mediador traz em si a marca do poder de controlar as informações que circulam na rede e o trajeto que elas podem percorrer”. Dentro deste indicador há um outro chamado de centralidade de fluxo que mostra todos os caminhos possíveis para o contato entre os atores, ampliando a medida de centralidade de intermediação, que analisa apenas o menor caminho (geodésico) entre atores. Atores que estão localizados entre outros atores controlam e fazem, entre estes, a mediação da informação. Deles depende a troca indireta de informação, quando os intermediários bloqueiam a comunicação, por serem indiferentes à temática tratada. Se existirem outros caminhos, Hanneman (2001) afirma que os atores provavelmente os usarão, mesmo que sejam mais longos ou menos eficientes. Os atores podem usar todas as ligações que os conectam à rede, não apenas os geodésicos. Na centralidade de fluxo, continua Hanneman, a intermediação mede-se pelo volume de fluxo entre os atores, o qual passa por caminhos em que o ator esteja inserido.

A Centralidade de Proximidade (*“closeness centrality”*) diz Hanneman (2001), ressalta a distância de um ator em relação a outros, na rede. Este enfoque está baseado na distância geodésica de cada ator com todos os demais, considerando-se as distâncias tanto diretas quanto indiretas. Isto é, quanto mais próximo um ator estiver de outros atores da rede, mais central estará. Gómes et al. (2003) afirmam que a centralidade de proximidade representa independência, significando a possibilidade de comunicação com muitos atores em uma rede, com um número mínimo de intermediários.

2.3 REPRESENTAÇÃO DE REDES SOCIAIS

Como outros tipos de dados, a informação coletada sobre as relações entre os atores de uma rede é caracterizada segundo diferentes níveis de medida. Pode-se medir desde o grau de centralidade até identificar o tipo de parceria entre os atores. Os analistas de redes sociais utilizam duas formas

para representar a informação: gráficos (sociogramas) e matrizes (TOMAÉL e MARTELETO, 2006).

Existem vários tipos de grafos, porém os analistas sociais se utilizam de um tipo específico que consiste em pontos (ou nós) que representam atores e linhas para representar laços ou relações. Os sociólogos ao utilizarem este tipo de grafo nomearam-no como sociogramas. (HANNEMAN, 2001).

Há uma variedade de sociogramas, mas que compartilham de uma mesma característica em que, geralmente, os atores são representados por círculos com etiquetas, que os identificam dentro da população da rede; usa-se segmentos de retas para representar os laços entre um par de atores quando houver um relacionamento entre os mesmos (HANNEMAN, 2001).

Para exemplificar, far-se-á aqui uso de um exemplo para a análise de uma rede social. Suponha-se que se queira analisar o tipo de organização em que cada ator social se enquadra. Estas organizações podem ser governamentais ou não-governamentais (ONGs). Para os analistas sociais ainda é importante saber em qual tipo de ONG o ator é classificado. A FIGURA 1 ilustra os atores sociais de uma rede classificados pelo atributo do tipo de organização.

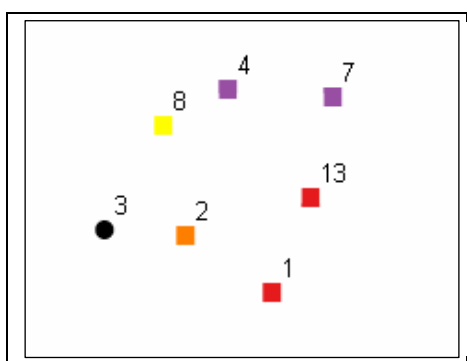


FIGURA 1 – ATORES SOCIAIS DE UMA REDE DIFERENCIADOS PELO TIPO DE ORGANIZAÇÃO

FONTE: O AUTOR (2009)

Na FIGURA 1 representa-se as ONGs utilizando-se de quadrados e círculos para as organizações governamentais. Ainda, para se diferenciar os tipos de ONGs, utilizou-se as cores vermelha, laranja, roxo e amarela. Variações de tom de cor, hachuras, forma e tamanho são comuns na representação dos atributos dos atores (HANNEMAN, 2001).

Estes atores possuem relações entre si que podem ser representadas através de segmentos de reta. A FIGURA 2 mostra um exemplo da representação dessas relações para uma rede social. Percebe-se que a relações somente entre os atores 7 e 13, e entre o 8 e 13. Os demais atores agem de maneira independente ou isolada.

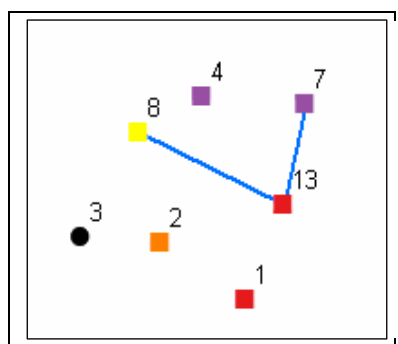


FIGURA 2 – GRAFO DE UMA REDE SOCIAL
FONTE: O AUTOR 2009

Pode-se representar, também, múltiplas relações. Porém numa rede com muitos atores e com vários tipos de relações, o resultado pode ser um tanto quanto confuso de se entender caso não haja uma variação na representação destas ligações. A FIGURA 3 traz um exemplo de variação entre relações múltiplas, em que os atores sociais possuem diferentes relações entre si.

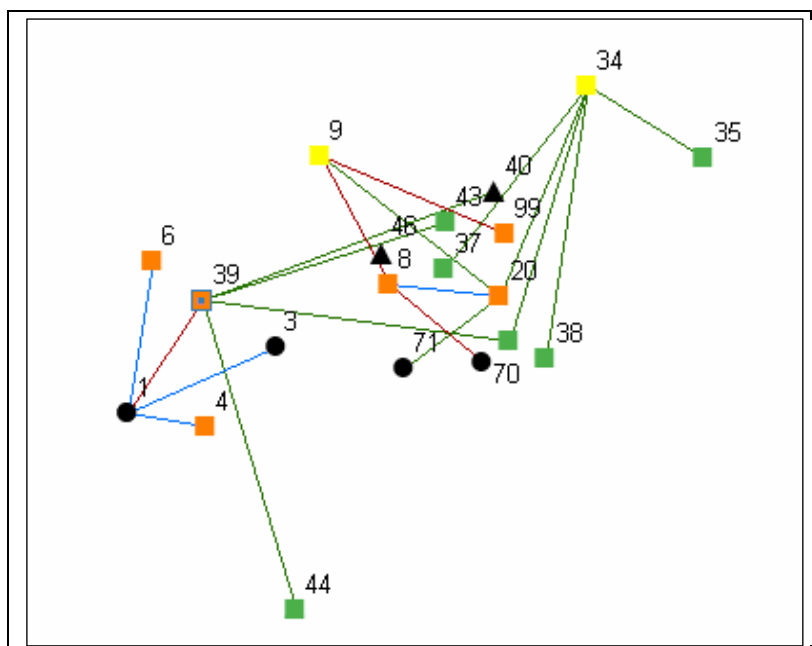


FIGURA 3 – GRAFO DE UMA REDE SOCIAL COM RELAÇÕES MÚLTIPLAS
 FONTE: O AUTOR (2009)

O grafo ainda pode ser ordinal quando o grau da relação pode ser ordenado ou classificado. Se há uma escala de valores para as relações, o grafo pertence ao conjunto dos grafos valorados. Em ambos os casos pode-se colocar a intensidade da relação na representação da seta, uma forma seria variar espessura da linha (HANNEMAN, 2001). A FIGURA 4 ilustra um grafo de uma rede social onde há este tipo de variação.

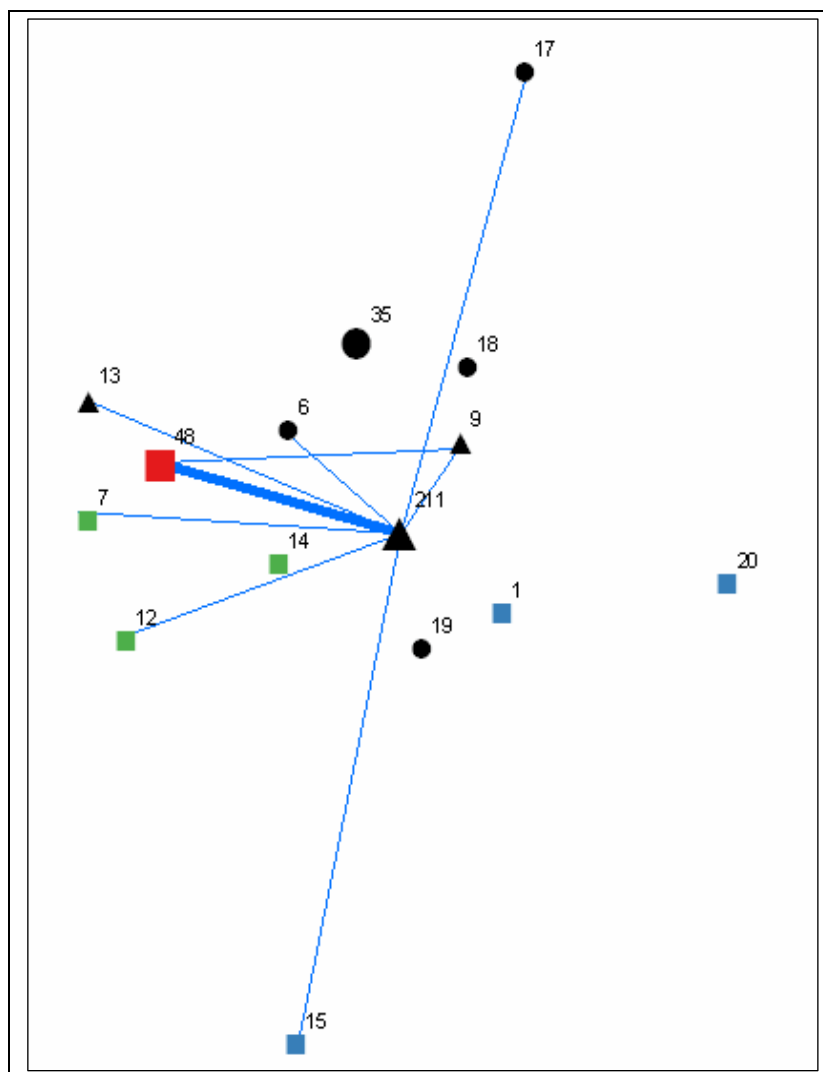


FIGURA 4 – GRAFO DE UMA REDE SOCIAL PARA RELAÇÕES MÚLTIPLAS ORDENADAS
 FONTE: O AUTOR (2009)

3 A CARTOGRAFIA NA REPRESENTAÇÃO DE REDES SOCIAIS

A aplicação do conhecimento técnico-científico de cartografia na representação de redes sociais aumenta o poder de análise das mesmas de maneira a visar soluções de representações espaciais para subsidiar a análise dos componentes das redes sociais e seus relacionamentos. A representação

gráfica das redes sociais fomenta as análises espaciais de maneira a compreender a formação, as interações e o impacto de uma rede social na democratização da cidade e na transformação das condições de vida urbana (DELAZARI, et al 2007).

Para tal faz-se necessário compreender quais são as análises realizadas pelos especialistas em redes sociais com a utilização de grafos para conhecer os atributos das redes, bem como de cada um de seus componentes, hierarquias e posições na malha de articulação; e como os especialistas propõem ações sobre as redes sociais, considerando suas características a partir destas análises (DELAZARI, SLUTER e KAUCHAKJE, 2007).

A visualização cartográfica¹ associada à análise de redes sociais aumenta o conhecimento dos analistas. Isto porque com a espacialização das informações, os profissionais têm os atributos espaciais dos componentes da rede para serem observados. A partir daí podem verificar padrões entre vários aspectos socioeconômicos, culturais e históricos. No domínio privado o usuário pode explorar se há presença de atores sociais em regiões mais carentes de um determinado serviço e com isto tirar suas conclusões a respeito do fenômeno estudado. O analista interpreta estas informações e as apresenta ao domínio público da maneira a mostrar as características mais relevantes a respeito da rede social abordada.

1 Visualização Cartográfica vide MacEachren (1994)

3.1 GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA

Na cartografia convencional, a geração de produtos cartográficos em escala reduzida implica na aplicação de generalização cartográfica manual, que se inicia pela redução fotográfica dos originais a sofrer generalização (VIANNA, 1997). As operações de generalização manual de cartas topográficas são tarefas de tamanha complexidade que podem ser expressas com a frase atribuída a E. Von Sydow *"Somente aquele que é mestre sobre o assunto e pode desempenhar com suas mãos o que sua mente deseja, está habilitado a generalizar de forma correta"* (SSC, 1979).

De acordo com Hardy (1999), o processo de reduzir o nível de detalhamento de um mapa, como consequência da redução da escala do mesmo, é chamado generalização cartográfica. A generalização pode, ainda, ser vista como uma série de transformações numa representação gráfica de informação espacial, cujo propósito é melhorar a legibilidade e o discernimento dos dados, e executada relativamente à interpretação ou especificação que define o produto final (MULLER, 1995).

A generalização cartográfica é entendida como um processo de ajustamento de conteúdo e gráfico, com a finalidade de melhorar o uso de dados geográficos a um nível mais elevado da percepção visual de entidades espaciais tal como as suas relações. Assim, pode-se considerar a generalização como uma forma de filtro. A generalização é um procedimento dependente da escala, mais precisamente da razão entre as escalas envolvidas, escala do mapa fonte e mapa resultante, e principalmente dos objetos representados. Quanto maior for a razão entre as escalas, maior a necessidade de generalização de objetos representados no mapa (LOPES, 2005).

É possível diminuir a escala do mapa, dimensionando simples e proporcionalmente a área dos objetos, mas não indefinidamente. Assim os

objetos de menor importância devem ser eliminados ou combinados com os objetos próximos, na mesma classe de objetos, e os mais importantes podem ter que ser exagerados. O procedimento aponta para reduzir a quantidade de informação apresentada, para criar uma comunicação mais clara (LOPES, 2005).

Os dois tipos principais de generalização são segundo Jones (2003): generalização semântica - baseada na escolha inicial da informação relevante a ser apresentada no mapa; e generalização geométrica - baseada na manipulação de características gráficas de objetos representados no mapa.

A necessidade de generalizar vem de fatores objetivos e subjetivos. Os objetivos são a escala e os requisitos gráficos. Os subjetivos são a característica e a importância das feições. A escala e a densidade de informação condicionam o espaço disponível para a representação. Os requisitos gráficos têm a ver com a legibilidade do que se está representando. Devido a sua importância algumas feições devem ser exageradas. E em outros casos as características do comportamento das feições devem ser preservadas (FIRKOWSKI, 2002).

A generalização cartográfica no meio digital é realizada com base em operações de transformações estatísticas e operações geométricas. McMaster e Shea (1992), propõem um conceito de generalização adequado à cartografia digital: “a generalização digital pode ser definida como o processo de derivar um conjunto de dados cartográficos simbolicamente ou digitalmente codificados pela aplicação de transformações espaciais e de atributos a uma fonte de dados”. Logo, segundo Firkowski (2002), pode-se dizer que na cartografia convencional a generalização é realizada pela manipulação de imagens gráficas (pontos, linhas e áreas), e na cartografia digital a generalização é realizada pela “manipulação computacional” no arquivo da representação digital de feições cartográficas.

Para Jones (1997), a generalização cartográfica é uma tarefa fundamental, porém das mais difíceis de automatizar. Isto porque o mapa é uma representação simbólica elaborada do mundo, e a simbologia empregada considera o propósito do mapa, sua escala e os elementos nele representados.

Spieß (1995), apresenta os propósitos e benefícios da generalização:

- a) A aplicação da generalização permite a representação da realidade com diferentes níveis de abstração;
- b) A generalização permite a modelagem de bases de dados espaciais;
- c) A visualização demanda generalização, o que aprimora os produtos visuais;
- d) A generalização é a ferramenta que permite representar a informação relevante de forma legível numa dada escala;
- e) A generalização permite remover ruído de uma imagem e realçar informação essencial, não apenas ruído geométrico mas o ruído conceitual ou a informação redundante.

O grande número de definições e conceitos dos operadores de generalização dificultam, segundo Vianna (1997), a padronização do processo manual de generalização. O primeiro passo é fazer a seleção do que será representado no mapa, ou seja, determina-se o conteúdo do mapa de maneira a atender ao propósito do mapa.

Não há um consenso entre os autores acerca dos operadores de generalização. Às vezes usam um mesmo termo para denominar operadores que nem sempre têm a mesma função (ISSMAEL, 2003). Diante deste fato serão apresentados aqui apenas os operadores que foram utilizados neste trabalho.

As operações sobre a toponímia têm caráter geométrico como é o caso da associação gráfica (FIGURA 5), que se remete à proximidade do topônimo ao objeto cujo nome representa (MONMONIER, 1991).

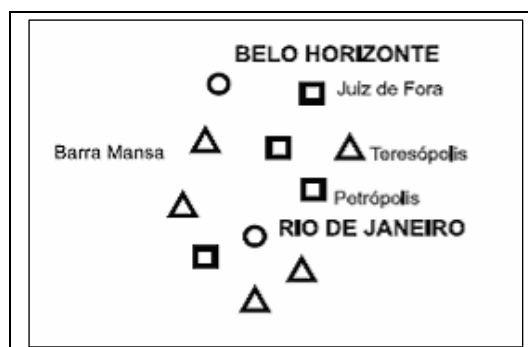


FIGURA 5 – (A) ASSOCIAÇÃO GRÁFICA
 FONTE: MONMONIER, 1991

Com a redução da escala pode haver a necessidade de mudança de posicionamento devido à sobreposição de feições, por exemplo. Os operadores usados para este fim são o deslocamento e a rotação. O deslocamento (FIGURA 6) é uma operação que surge da necessidade de representar um determinado conjunto de feições ou objetos, e o espaço a eles destinado no mapa não os comporta. A solução para acomodá-los requer que suas posições geográficas sejam alteradas para permitir a sua representação (KEATES, 1989). Às vezes pode surgir a necessidade de girar esses objetos, o que é feito através do operador de rotação (FIGURA 7).

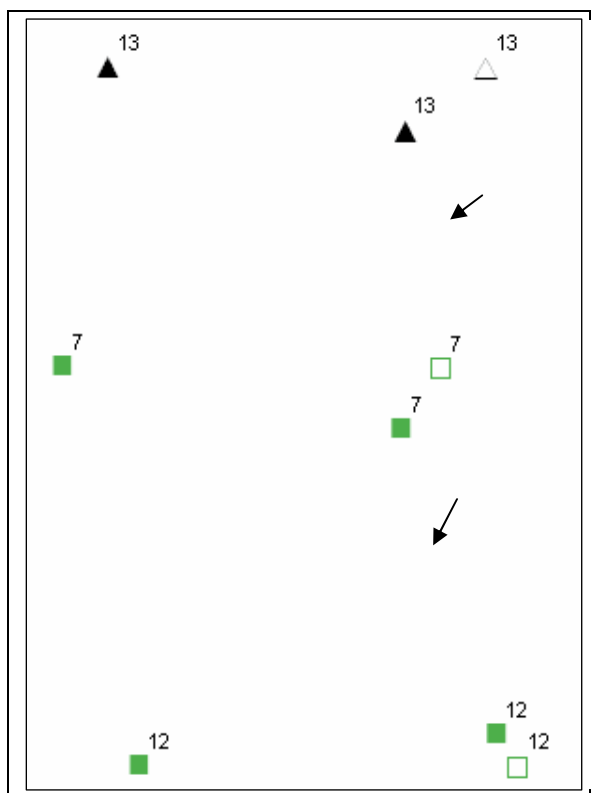


FIGURA 6 – DESLOCAMENTO
FONTE: O AUTOR, 2009

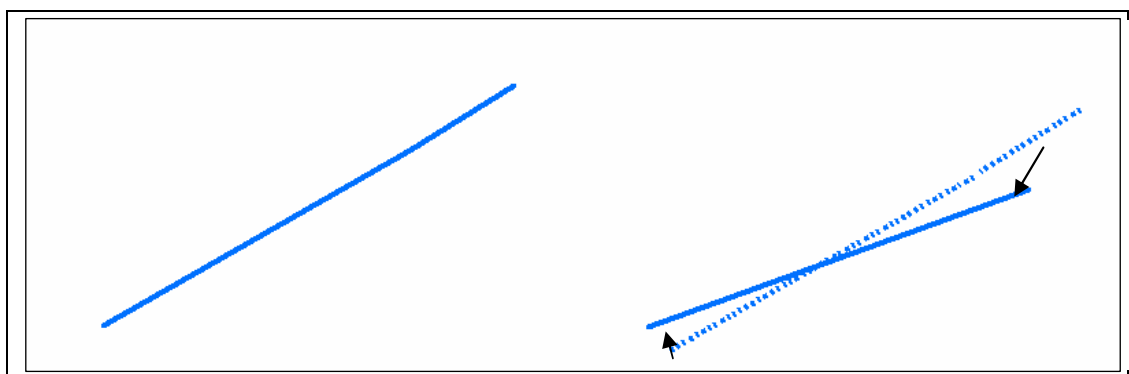


FIGURA 7 – ROTAÇÃO
FONTE: O AUTOR, 2009

Também ao se levar em conta a representatividade da feição para o propósito do mapa, estas podem ser excluídas ou permanecer na

representação. Tem-se o operador de eliminação/manutenção que decide se o objeto terá representação na escala reduzida (MULLER, 1989).

Finalizando os operadores geométricos, quando a finalidade é criar, eliminar e alterar os pontos definidores de uma feição, os operadores são a simplificação e a suavização. A simplificação elimina pontos em linhas e contornos de polígonos e implica numa redução do tamanho do arquivo original. A suavização desloca e até mesmo acrescenta pontos de forma a produzir elementos com segmentos de linha sem quebras abruptas (MONMONIER, 1991). A FIGURA 8 mostra um exemplo do resultado final destes dois operadores.

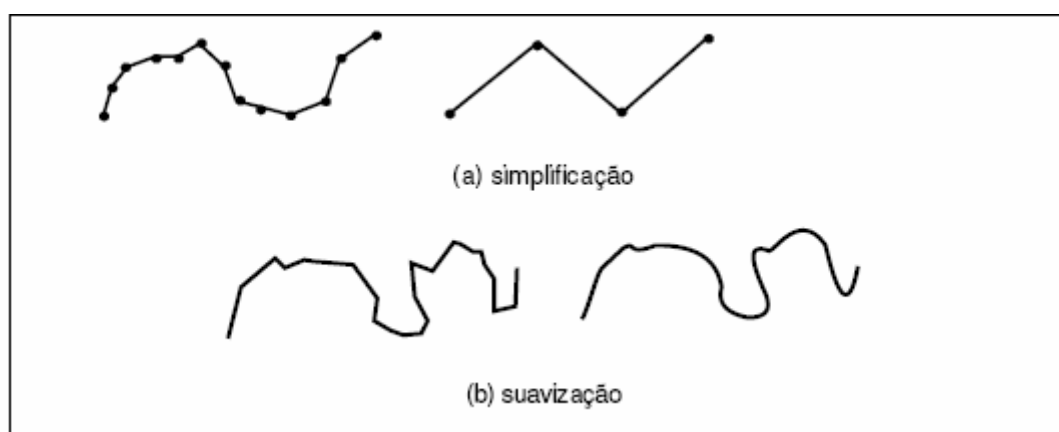


FIGURA 8 – (A) SIMPLIFICAÇÃO; (B) SUAUIZAÇÃO
 FONTE: MONMONIER, 1991

Uma das finalidades dos operadores conceituais de generalização é a reunião dos elementos em classe, que é realizada através da classificação. Com este operador é que se agrupam as feições semelhantes e também se faz a ordenação destas quando possuem nível de medida ordinal ou numérico (ROBINSON et al, 1984). A generalização conceitual também pode atribuir uma nova simbologia às feições representadas no mapa generalizado.

Há ainda os operadores que não se classificam, em sua totalidade, como geométrico ou conceitual. Esses operadores podem mudar as dimensões

de um elemento ou substituí-lo por dados do mesmo tipo. Dentre estes operadores pode-se citar a agregação (FIGURA 9) (MULLER, 1989).

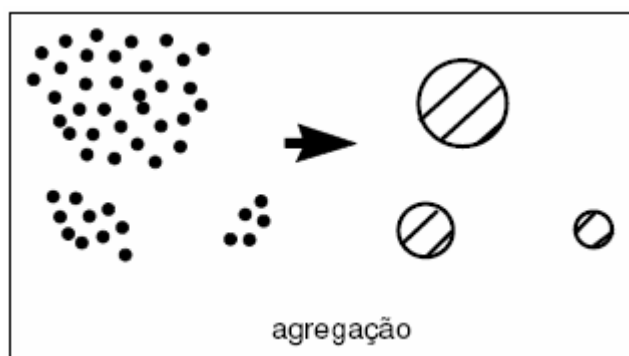


FIGURA 9 – AGREGAÇÃO
FONTE: MONMONIER, 1991

A generalização aplicada a redes sociais deve ser aplicada de maneira a não alterar os seus atributos topológicos. Todos os nós e ligações são necessários para o entendimento da rede, pois sua forma e estrutura evidenciam a sua dinâmica de comportamento do fenômeno tratado pela rede. Com base nisto, é que se impede o uso do operador de seleção, por exemplo.

4 METODOLOGIA

A metodologia estabelecida para o desenvolvimento desta pesquisa engloba o projeto e a produção de mapas temáticos cujo tema aborda o sistema de proteção social que garante o direito à assistência social da cidade de Curitiba. As entidades vinculadas a este sistema podem ou não estar localizadas em Curitiba. Há casos em que as entidades que atuam no município têm sua sede em outros estados e até mesmo no exterior. Porém, a representação em diferentes escalas de análise tem de sofrer modificações por meio de generalização cartográfica a fim de garantir mapas eficazes em sua comunicabilidade nos níveis de análise, municipal, estadual ou nacional. O projeto cartográfico destes mapas consiste de sete etapas, ilustradas no fluxograma da FIGURA 10.

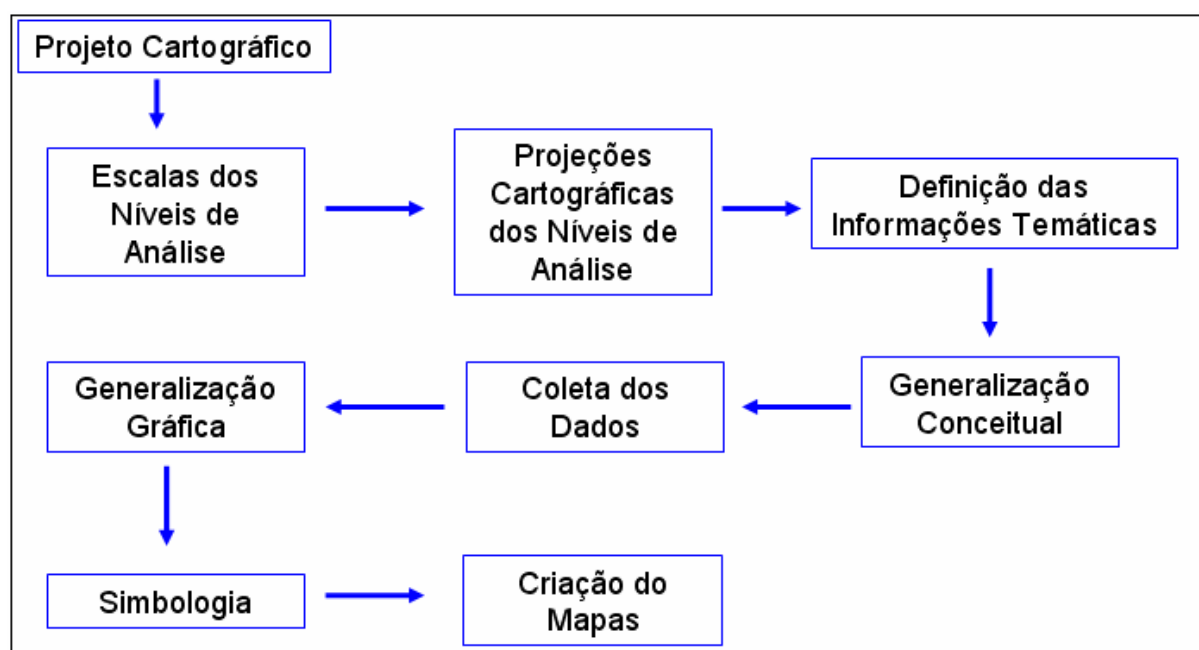


FIGURA 10 – FLUXOGRAMA DO PROJETO CARTOGRÁFICO
FONTE: O AUTOR 2009

4.1 DEFINIÇÃO DAS ESCALAS DE ANÁLISE

Para a definição das escalas alguns aspectos são relevantes. A maior distância entre os atores deve ser representada, pois dimensiona o raio de alcance de influência da rede social. A menor distância entre os atores deve ser visível para que se possa perceber a ligação entre os atores, quando esta existe. O tamanho dos símbolos cartográficos e tamanho da área a ser representada devem estar relacionados para que o mapa tenha uma apresentação isenta de sobreposições de símbolos, que utilize toda a área de representação e que mantenha a legibilidade das informações.

Consequentemente, deve-se adequar a escala à área para a representação das redes que é de apenas 20 x 15 centímetros, área esta disponível num monitor de 15 polegadas, ao utilizar-se programa *ArcMap* 9.2 para a geração de mapas temáticos. Portanto, não é possível evitar as sobreposições de símbolos nos mapas, e para solucionar este problema é usada a generalização cartográfica. O valor da escala a ser obtido é função das determinações das distâncias calculadas com a fórmula dos 4 elementos da trigonometria esférica a partir das coordenadas dos pontos extremos de Curitiba, do Paraná e do Brasil. Para estes cálculos considerou-se o raio da Terra igual a 6371 quilômetros.

A redução da escala pode reduzir a quantidade de informação a representar, mas não pode interferir no poder comunicativo do mapa. Assim, a classificação dos fenômenos para a maior escala do projeto cartográfico pode ser inadequada para a representação cartográfica em escalas menores, há, portanto, assim, a necessidade de estabelecer novas classificações, que são discutidas na etapa de generalização conceitual.

4.2 DEFINIÇÃO DOS SISTEMAS DE PROJEÇÃO

4.2.1 Projeção Cartográfica para Representação do Município de Curitiba

Os mapas que abrangem somente o município de Curitiba foram construídos com o sistema de projeção UTM (SNYDER, 1993) para o hemisfério sul e zona 22. É nessa zona que se localiza a maior parte do estado do Paraná e, incluindo a região da cidade de Curitiba (FIGURA 11).

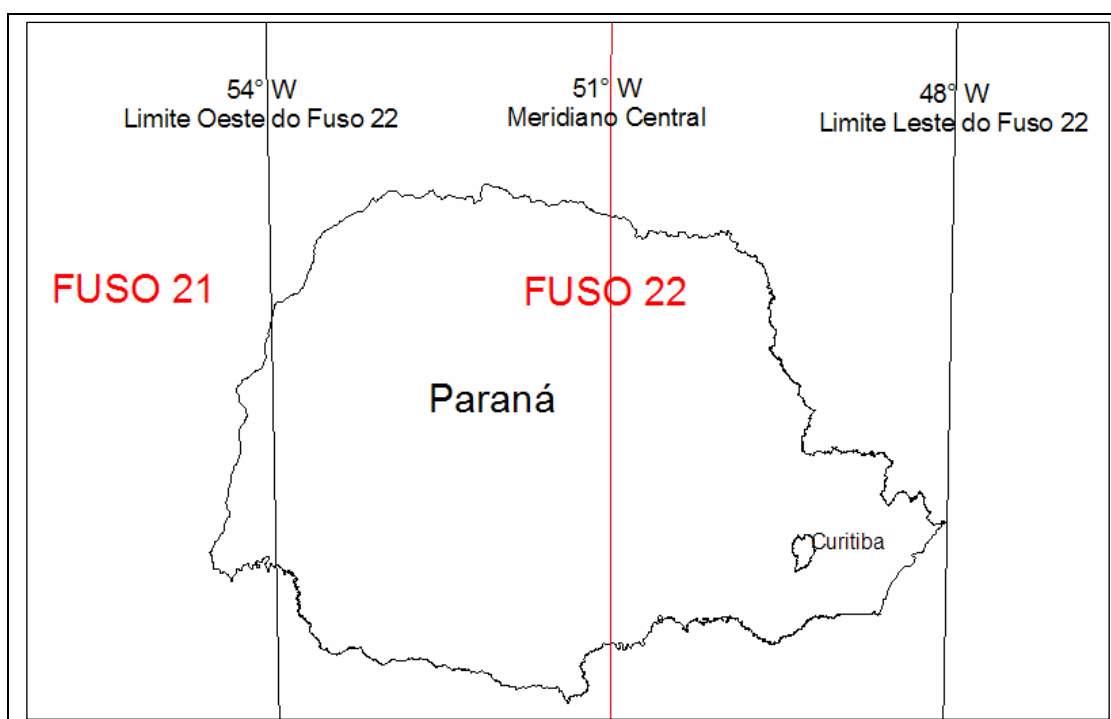


FIGURA 11 - ESTADO DO PARANÁ NA QUADRÍCULA UTM
FONTE: O AUTOR 2009

O UTM é utilizado por agências e institutos de cartografia no Brasil. É adotado em mapeamentos topográficos e temáticos, para referenciamento de imagens de satélite e como sistemas de coordenadas para Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Este sistema traz a vantagem de fácil integração com dados provenientes de outros órgãos do município. Assim, descarta-se a necessidade de se fazer transformações entre diferentes

projeções cartográficas, pois se houverem informações cartográficas em diferentes projeções e não existindo a transformação específica no programa utilizado, esta deverá ser implementada. Aos poucos, os governos vêm investindo no georreferenciamento de informações, e muitas dessas informações podem vir a ser utilizadas nos mapas de redes sociais.

4.2.2 Sistema de Projeção para a Representação do Estado do Paraná

Para a representação do estado do Paraná utilizou-se a projeção policônica porque distorce menos a área do estado do que a projeção UTM. A projeção UTM também tem a desvantagem de que o extremo oeste do Paraná se situa em outro fuso. As projeções cônicas são adequadas para representar áreas com grande extensão na direção leste-oeste (SNYDER, 1993). A projeção policônica é uma projeção de natureza polisuperficial utilizada em algumas aplicações em cartografia, embora não apresente a propriedade de conformidade, nem de equivalência (SNYDER, 1993).

Na FIGURA 12 apresenta-se o reticulado a cada 10° em latitude e longitude, e o quadriculado em quilômetros, para a região central do Brasil, na projeção policônica, considerando como origem do sistema cartesiano (x,y) o ponto (0°, -50°). Nesta figura o reticulado é apresentado a cada 1000 quilômetros a partir da origem.

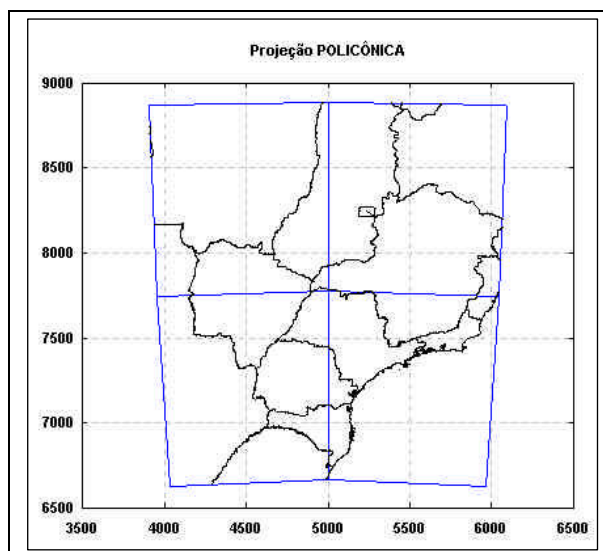


FIGURA 12 – RETICULADO DA PROJEÇÃO POLICÔNICA PARA A REGIÃO CENTRAL DO BRASIL
 FONTE: GALO 2002

4.2.3 Sistema de Projeção para a Representação do Brasil

O Brasil é um país de dimensões continentais. Além de possuir regiões nos hemisférios sul e norte, possui regiões nas zonas UTM 21, 22, 23 e 24, o que impede de se representar o país todo com o UTM. Logo, assim como foi utilizada para o estado do Paraná, a representação do território nacional foi feita na projeção policônica. A base cartográfica do Brasil nesta projeção pode ser obtida gratuitamente no site do IBGE (<http://www.ibge.gov.br>), assim como a base cartográfica dos limites municipais do estado do Paraná. Na FIGURA 13 é mostrado o reticulado da projeção policônica para o Brasil considerando que as coordenadas da origem são 0° e 50° O e o reticulado é ilustrado com as linhas paralelas aos eixos cartesianos a cada 1000 quilômetros.

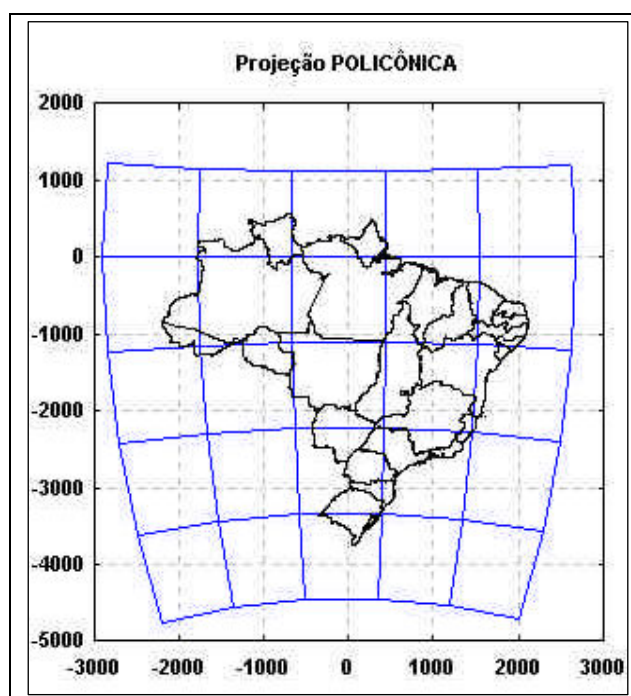


FIGURA 13 – RETICULADO DA PROJEÇÃO POLICÔNICA PARA O BRASIL
 FONTE: GALO 2002

4.3 DEFINIÇÃO DAS INFORMAÇÕES TEMÁTICAS E GENERALIZAÇÃO CONCEITUAL

Os analistas sociais poderão fazer análises com componentes espaciais após a representação das redes sociais em mapas. As suas necessidades são a verificação da distribuição da rede social com relação ao município e buscar justificativas para as concentrações e escassez de atores numa determinada região. Os mapas devem atender a estas demandas do usuário, portanto os dados coletados disponíveis devem subsidiar as representações em diferentes escalas. Portanto, deve haver uma relação entre a escala e o propósito do mapa.

Segundo Sluter (2008), com o conhecimento do usuário e de suas demandas para mapas, o cartógrafo pode definir cada um dos mapas a serem construídos no projeto cartográfico. Para tanto, deve-se determinar e descrever as informações a serem representadas, estabelecer os critérios com os quais estas informações serão classificadas, bem como as classificações

propriamente ditas. A classificação é um dos operadores da generalização conceitual. Com as classificações das informações estabelecidas é possível coletar dados de todos os temas a serem mapeados, os quais serão apresentados em diferentes mapas temáticos.

Segundo o modelo conceitual de McMaster e Shea (1992), as razões de porque generalizar podem ser divididas em: elementos teóricos, com os quais se visa a comunicabilidade e a manutenção do projeto cartográfico original; dependência da aplicação, que deve condizer com os requisitos do usuário; e elementos de computação, que estão relacionados com a capacidade de armazenamento e de tempo computacional. Os primeiros mapas construídos sobre a rede social do sistema de proteção que garante o direito à assistência social (MARCHIS, 2008) foram projetados para serem representados em formatos de papel maiores que a área disponível para a visualização em monitores de 15 polegadas. Então, a generalização cartográfica foi necessária, uma vez que, com a redução da escala para a representação dos mapas em telas de computador, ocorreram muitas áreas com congestionamento, e vários símbolos tornaram-se imperceptíveis, o que alterou a comunicabilidade e a legibilidade das representações cartográficas. Em diversos destes casos atores sociais tiveram de ser agregados e serem representados com um novo símbolo cartográfico.

Com o propósito de manutenção da lógica e da comunicabilidade foram estabelecidos critérios para as agregações. Caso os atores sobrepostos não cumpram estes critérios, ao invés de serem agregados, por suas posições nos mapas são alteradas com a utilização do operador de deslocamento.

Para o agrupamento dos atores foram estabelecidos 2 critérios. O primeiro trata da fonte do dinheiro que financia as organizações quanto a sua origem, ou seja, se esta é pública ou privada. O segundo critério é aplicado às ONGs em que se é avaliado se estas atuam em benefício próprio ou não. Para as ligações a classificação será realizada considerando-se o tipo de parceria

que ocorre entre os atores sociais de acordo com o que é estabelecido pelo analistas sociais.

Os mapas temáticos de centralidade representam informações temáticas com nível de medida numérico e intervalar. Logo, o critério utilizado foi a redução do número de classes pela aplicação do método de classificação numérica de Jenks que evidencia a semelhança numérica dos valores numéricos que compõem uma classe determinada pela diferença entre cada valor e a média da classe (SLOCUM, 1999). A FIGURA 14 mostra um fluxograma da generalização conceitual.

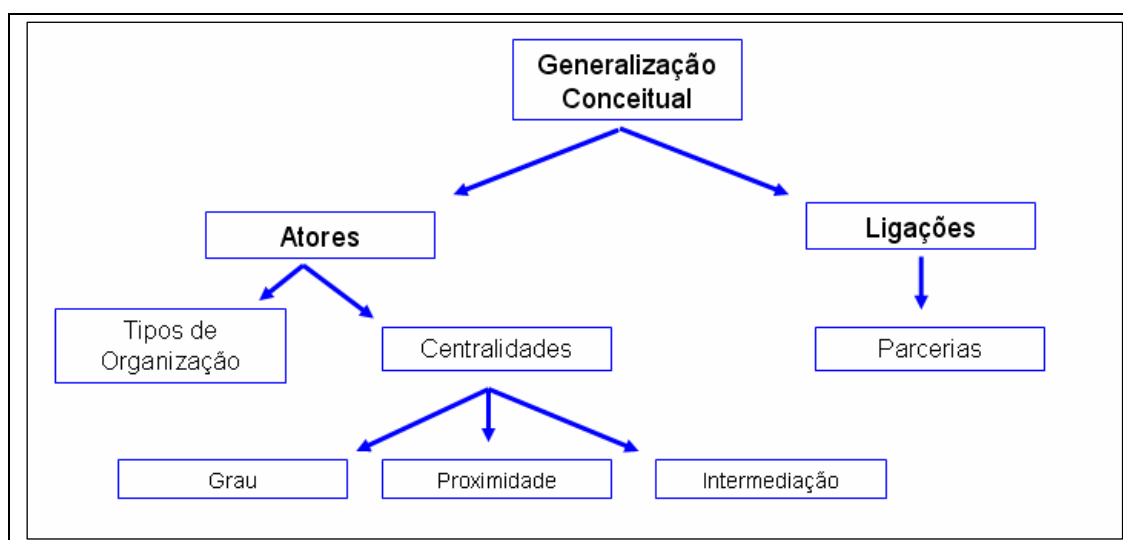


FIGURA 14 – FLUXOGRAMA DA GENERALIZAÇÃO CONCEITUAL
FONTE: O AUTOR 2009

4.4 COLETA DOS DADOS

As bases cartográficas estadual e nacional foram conseguidas gratuitamente no site do IBGE. Já a base do município de Curitiba foi obtida da mesma maneira junto ao IPPUC (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba). A base do IPPUC é datada do ano de 2006 na escala de 1:10.000, enquanto que a do IBGE é relativa ao ano de 2009 na escala de 1:25.000

As informações acerca dos atores sociais foram obtidas por meio da internet em *sites* de busca e alguns de seus atributos foram calculados com o programa UCINET. A coleta destes dados foi feita por Marchis (2008). A maioria das instituições possui página na internet e com a análise destas Marchis (2008) obteve dados sobre as suas relações com outras entidades. Ao organizar todas as informações levantadas a autora gerou os bancos de dados que foram associados aos arquivos inerentes aos *shapefiles* usados na produção dos mapas temáticos. Os bancos de dados eram constituídos de tabelas com o conteúdo dos atributos dos atores sociais e de suas ligações, em que a classificação de cada atributo fornecia sua própria representação.

4.5 GENERALIZAÇÃO GRÁFICA (GEOMÉTRICA)

Se ao alterar a escala do mapa houver uma modificação na comunicação cartográfica, ou seja, se existir a possibilidade do usuário cometer erros de análise devido à má representação, então é caracterizado o momento de realizar a generalização gráfica.

McMaster e Shea (1992) denominam este momento em seu modelo conceitual como avaliação cartométrica, que é pautada em três aspectos: condições geométricas, medidas espaciais e globais, e controle das transformações. As condições geométricas abrangem as situações geométricas advindas da redução de escala, onde ocorrem problemas como: congestionamento, coalescência, conflito, complicação, inconsistência e imperceptibilidade. Para cada situação deve ser usado um ou mais operadores de generalização gráfica. Durante a produção dos mapas deste trabalho ocorreram problemas de congestionamento e imperceptibilidade. Para solucioná-los utilizou-se, principalmente, os operadores agregação e deslocamento.

As medidas espaciais e globais (holísticas) têm a função de quantificar a grandeza que permite identificar uma condição geométrica. Isto é feito através da determinação dos relacionamentos entre as feições. Estas medidas são tidas como o ponto de partida para as discussões a respeito das condições geométricas. McMaster e Shea (1992) propõem as seguintes medidas: densidade, distribuição, comprimento e sinuosidade, forma e distância. As medidas utilizadas neste trabalho foram a distribuição, que mostra as concentrações dos símbolos, e a distância, que trata da proximidade dos atores sociais e evidencia sobreposições entre os símbolos. Neste trabalho símbolos próximos, que se localizavam numa mesma região de concentração, receberam a mesma classificação e formaram novos símbolos após a ação da agregação. Já os símbolos diferentes entre si foram deslocados.

O primeiro passo para a generalização dos mapas é a especificação do tamanho mínimo do símbolo pontual a fim de que estes possam ser discriminados. No QUADRO 1 apresenta-se os tamanhos mínimos identificáveis de acordo com a Sociedade Suíça de Cartografia (1977).

Símbolo	Detalhe	Tamanho mínimo segundo a Sociedade Suíça
Quadrado	Comprimento do lado do quadrado	0,30 mm
Círculo	Diâmetro do círculo sólido	0,30 mm
Triângulo	Comprimento do lado do triângulo	1,00 mm

QUADRO 1 – TAMANHOS MÍNIMOS PARA SÍMBOLOS PONTUAIS SEGUNDO A SSC
FONTE: SSC (1977)

Taura (2007) fez testes com diversos usuários com diferentes níveis de educação e conhecimento do assunto em seu trabalho e chegou aos resultados mostrados no QUADRO 2 para os símbolos em questão. O trabalho da autora foi baseado em testes com mapas impressos. Com estes tamanhos de símbolos pontuais foi possível discriminar as cores dos símbolos pontuais de mesma forma e até mesmo a variação da forma.

Símbolo	Detalhe	Tamanho mínimo segundo TAURA (2007)
Quadrado	Comprimento do lado do quadrado	0,30 mm
Círculo	Diâmetro do círculo sólido	0,50 mm
Triângulo	Comprimento do lado do triângulo	0,80 mm

QUADRO 2 – TAMANHOS MÍNIMOS PARA SÍMBOLOS PONTUAIS SEGUNDO TAURA
FONTE: TAURA (2007)

A avaliação cartométrica foi feita através da redução gradativa da escala do mapa da rede social de saúde. Foram avaliados as condições geométricas dos problemas de representação e as soluções obtidas para este estudo de caso foram aplicados às demais redes (FIGURA15).

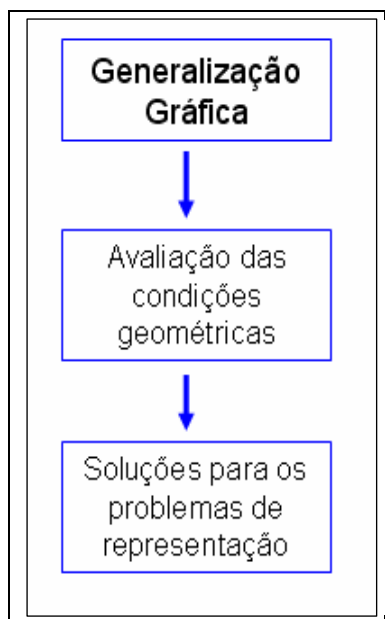


FIGURA 15 – FLUXOGRAMA DA GENERALIZAÇÃO GEOMÉTRICA
FONTE: O AUTOR 2009

Os mapas produzidos são digitais, porém toda a generalização geométrica foi feita manualmente com o auxílio das ferramentas do programa.

4.6 SIMBOLIZAÇÃO

De acordo com Sluter (2008), com a definição dos temas e suas classificações a serem representadas, e em quais escalas, tem-se conhecimento suficiente para decidir sobre os símbolos cartográficos a serem utilizados. O conjunto dos símbolos e os seus significados, compõe a linguagem cartográfica (MACEACHREN, 1994). Como cada mapa deve ser projetado em função das necessidades de seus usuários, o conjunto de feições e suas características variam para os diferentes mapas, portanto para cada mapa é definida uma linguagem cartográfica.

A definição da linguagem cartográfica é baseada em 3 aspectos dos símbolos que são interdependentes (SLOCUM, 1999): a dimensão espacial da feição e a primitiva gráfica para representá-la; o nível (ou escala) de medida, definido pelas características a serem representadas do fenômeno; e as

variáveis visuais das primitivas gráficas, que serão usadas para representar as variações das feições e suas classificações.

Uma das decisões importantes num projeto cartográfico é escolher as variáveis visuais de maneira que haja uma correspondência direta entre as variações das feições representadas e as variações gráficas das primitivas gráficas. As variações das feições cartográficas são consequência do nível de medida usado para defini-las, e a comunicação eficiente da informação cartográfica depende da relação adequada entre o nível de medida e as variações visuais da primitiva gráfica. Este resultado é obtido se a simbologia para o mapa for estabelecida de forma que as propriedades perceptivas visuais, dos símbolos pontuais, lineares ou de área, representem as características do nível de medida com o qual a informação cartográfica está definida (MACEACHREN, 1994). Dizer que as propriedades perceptivas visuais dos símbolos representam as características do nível de medida definido para um determinado grupo de feições cartográficas, significa dizer que o que se vê na imagem do mapa está diretamente relacionado com as diferentes características representadas da feição. A FIGURA 16 mostra um esquema para a definição da linguagem cartográfica.

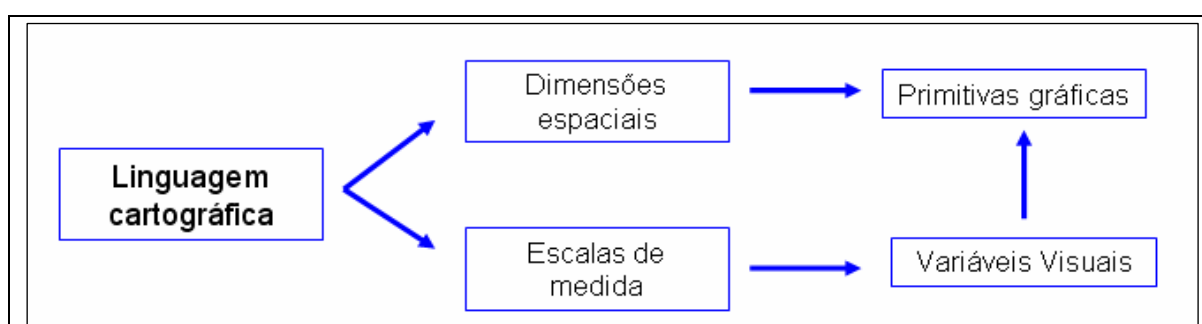


FIGURA 16 – FLUXOGRAMA DA DEFINIÇÃO DA LINGUAGEM CARTOGRÁFICA
FONTE: O AUTOR 2009

4.7 CRIAÇÃO DOS MAPAS

Os mapas já existem na escala de 1:75.000. No entanto, o propósito neste trabalho é de modificar estes mapas para que tenham uma representação adequada numa escala em que os mapas possam ser vistos por completo na tela de um monitor de 15 polegadas. O programa utilizado para a construção dos mapas será o *ArcMap* 9.2. O primeiro passo foi a redução de escala para os valores definidos no projeto cartográfico para as representações do município de Curitiba, do Estado do Paraná e do Brasil. Então, constatou-se se há diferença na espessura entre as linhas que materializam o mesmo tipo de limite geográfico. Percebe-se se as áreas dos mapas de tipo de organização com atores sociais próximos sofrem com o congestionamento de símbolos. Bem como se atores muito influentes se sobrepõem a atores próximos menos influentes nos mapas de centralidade.

Para solucionar o problema das linhas mais espessas foram criados três novos *shapefiles*, sendo cada arquivo para um nível de análise. Nestes *shapefiles* foram armazenados novamente os limites geográficos representados nas bases cartográficas dos mapas temáticos do município, do estado e do país nas suas respectivas escalas, de maneira suavizada, respeitando suas principais características geométricas, ou seja, mantendo o comportamento espacial das linhas. Por isso, onde havia problemas de linhas mais espessas foram eliminados pontos, e os que permaneceram foram deslocados. Com isso serão obtidas as novas bases cartográficas utilizadas para todos os mapas.

Neste projeto foram produzidos 6 mapas de tipo de organização no contexto municipal, sendo um para cada rede que são as de: saúde, trabalho, habitação, educação, alimentação e assistência social. Para a rede de assistência social fez-se três mapas em que se representam as centralidades

de grau, intermediação e proximidade de cada ator. Além dos mapas do tipo de organização nos contextos estadual e nacional.

Os símbolos pontuais e lineares constituíram diferentes *shapefiles*. Para cada tema foram criados novos *shapefiles* cujos bancos de dados dos arquivos de origem foram aproveitados e modificados de acordo com os resultados da generalização conceitual. Desenvolveu-se duas soluções para o problema das sobreposições de símbolos pontuais e lineares. Quando havia área suficiente na região para a representação de todos os seus símbolos cartográficos, estes foram apenas deslocados de maneira a permanecer nas suas regionais sem haver coalescência e de maneira que houvesse espaço para a representação do número de identificação dos atores sociais e ainda, levando-se em consideração a manutenção da posição e orientação relativa dos atores entre si. No caso da indisponibilidade de áreas para o deslocamentos, os símbolos foram agregados e formaram um novo tipo de dado que requereu uma nova classificação, trazendo a necessidade de uma nova simbologia. Logo, os bancos de dados correspondentes também foram alterados. Os símbolos que deram origem aos novos símbolos foram eliminados do mapa e do banco de dados.

Os bancos de dados sofreram alteração quando ocorria a generalização conceitual, ou seja, ao se agregar dois símbolos, estes eram eliminados do banco de dados. Porém, era criado um novo conjunto de atributos que caracteriza-se o novo símbolo gerado pelo operador de agregação.

Os *shapefiles* dos símbolos pontuais serão duplicados na tabela de conteúdo do *ArcMap* a fim de permitir uma nova classificação. Desta vez os símbolos foram classificados de acordo com o seu número de identificação, informação esta representada no mapa, seguida do nome dos atores sociais. Quando se faz as classificações no banco de dados dos *shapefiles*,

automaticamente são apresentadas as legendas destas classificações na tabela de conteúdos, que fica a esquerda do mapa.

Por fim, para a representação do número de identificação dos atores sociais nos mapas foi feita a etiquetagem automática fornecida pelo programa. Se esta representação automática apresentar problemas de sobreposição e confusão, as etiquetas dos símbolos são deslocadas mantendo a associação gráfica aos nós a quem pertencem. Isto é permitido porque o *software* traz a opção de converter as etiquetas em novos símbolos.

5 EXECUÇÃO DA METODOLOGIA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Toda a execução deste trabalho foi feita com o programa *ArcMap* 9.2, Teve-se como recursos para a realização da pesquisa um monitor de 15 polegadas e um computador com sistema operacional *Windows XP*. Portanto, toda a generalização cartográfica aplicada foi feita respeitando-se estas limitações, independente ao uso que as representações teriam, e os mapas digitais resultantes podem ser vistos somente neste *software*. Este trabalho trata de uma proposta de um conjunto de mapas para análises de redes sociais.

As bases cartográficas foram definidas de acordo com a maneira que é realizada a análise dos usuários. Para o município de Curitiba, a necessidade é de se representar as divisões entre regionais de bairros, que é a forma como a

prefeitura divide a cidade em seus programas sociais. Similarmente, o governo do Paraná também faz análises através de regionais definidas por suas secretarias. A nível de Brasil, o importante é verificar a atuação de atores de outros estados em Curitiba, havendo a demanda de se fazer esta representação trazendo os limites estaduais.

5.1 ESCALAS DE REPRESENTAÇÃO

A área disponível para a representação dos mapas possui 20 centímetros de comprimento por 15 centímetros de altura, que é a área disponível utilizada para a representação do mapa no *ArcMap* 9.2 em um monitor de 15 polegadas. Portanto, o usuário deverá ser instruído a respeito da manipulação do software como, por exemplo, habilitar e desabilitar *layers* e trabalhar com os diferentes tipos de *zoom*. Para o caso do município de Curitiba tem-se as distâncias de 21 e 34 quilômetros entre os extremos ocidental e oriental e entre o setentrional e o meridional, respectivamente. Considerou-se o raio da terra igual a 6.371 quilômetros. Com estes dados calculou-se a escala adequada para o mapa. O primeiro passo é calcular a escala para as direções norte-sul e leste-oeste. A menor escala encontrada, então, é utilizada para a representação.

O menor valor de escala foi obtido para a direção norte-sul cujo valor é 1/226.667. Este valor foi arredondado para 1/230.000. A escala foi definida desta maneira, pois o usuário está acostumado com mapas cuja representação da direção norte é para cima. Uma ilustração do mapa numa escala aproximada pode ser vista na FIGURA 17. As figuras deste item que ilustram as representações da cidade, do estado e do país possuem 60% do seu tamanho original, portanto estas figuras estão apresentadas em escalas aproximadas e menores do que as escalas dos resultados finais alcançados para os mapas temáticos com as redes sociais generalizadas, os quais estão apresentados na seção de Anexos deste trabalho.



FIGURA 17 – ILUSTRAÇÃO DA REPRESENTAÇÃO DA CIDADE DE CURITIBA NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 (ESCALA APROXIMADA NO TEXTO 1:383.333)
FONTE: O AUTOR (2009)

O estado do Paraná tem 472 quilômetros na direção norte-sul e 663. quilômetros na leste-oeste. O menor valor de escala foi obtido para a direção leste-oeste cujo valor é 1/3.315.000. Este valor foi arredondado para 1/3.500.000. O mapa nesta escala pode ser visto na FIGURA 18.



FIGURA 18 – ILUSTRAÇÃO DA REPRESENTAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ NA ESCALA ORIGINAL DE 1:3.500.000 (ESCALA APROXIMADA NO TEXTO 1:5.833.333)
FONTE: O AUTOR (2009)

O mesmo método foi utilizado para a definição da escala para o Brasil cujo o resultado é apresentado na FIGURA 19. O país tem 4.398 quilômetros na direção norte-sul e 4.321 quilômetros na leste-oeste. O menor valor de escala foi obtido para a direção norte-sul cujo valor é de 1/29.320.000. Este valor foi arredondado para 1/30.000.000. O mapa nesta escala é apresentado na FIGURA 19.



FIGURA 19 – ILUSTRAÇÃO DA REPRESENTAÇÃO DO BRASIL NA ESCALA ORIGINAL DE 1:30.000.000 (ESCALA APROXIMADA NO TEXTO 1:50.000.000)
FONTE: O AUTOR (2009)

As escalas definidas nesta etapa além de representarem totalmente as bases cartográficas dos mapas temáticos do município de Curitiba, do estado do Paraná e do Brasil, ocupam a maior parte da área definida para a representação cartográfica e de maneira a haver espaço para as legendas.

5.2 GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA

5.2.1 Generalização Cartográfica no Contexto da Cidade de Curitiba

O mapa original foi construído na escala de 1:75.000. A representação nesta escala extrapola os limites para sua visualização na tela do computador utilizado neste projeto de pesquisa como ilustrado na FIGURA 20. Neste mapa o tamanho original dos símbolos pontuais é de 18 pontos, os números identificadores estão na fonte Arial 8 e a fonte da toponímia é Arial tamanho 16.

Os nomes das entidades as quais correspondem os números identificadores podem ser consultados na tabela de conteúdo à esquerda da representação da rede no programa (FIGURA 20). Para as representações temáticas da rede social os atores foram georreferenciados através de seus endereços. O mapa da rede social de saúde do município de Curitiba com a representação temática a respeito do tipo de organização dos atores foi utilizado para os testes de redução de escala. Estes testes foram feitos com o intuito de se determinar a partir de quais escalas de representação começam a surgir os problemas através da avaliação cartométrica. A seguir são apresentadas as etapas da generalização com as FIGURAS 20 a 27, que estão reduzidas em 40% em relação ao seu tamanho original na tela do computador, logo não estão em verdadeira escala, e sim numa escala aproximada.

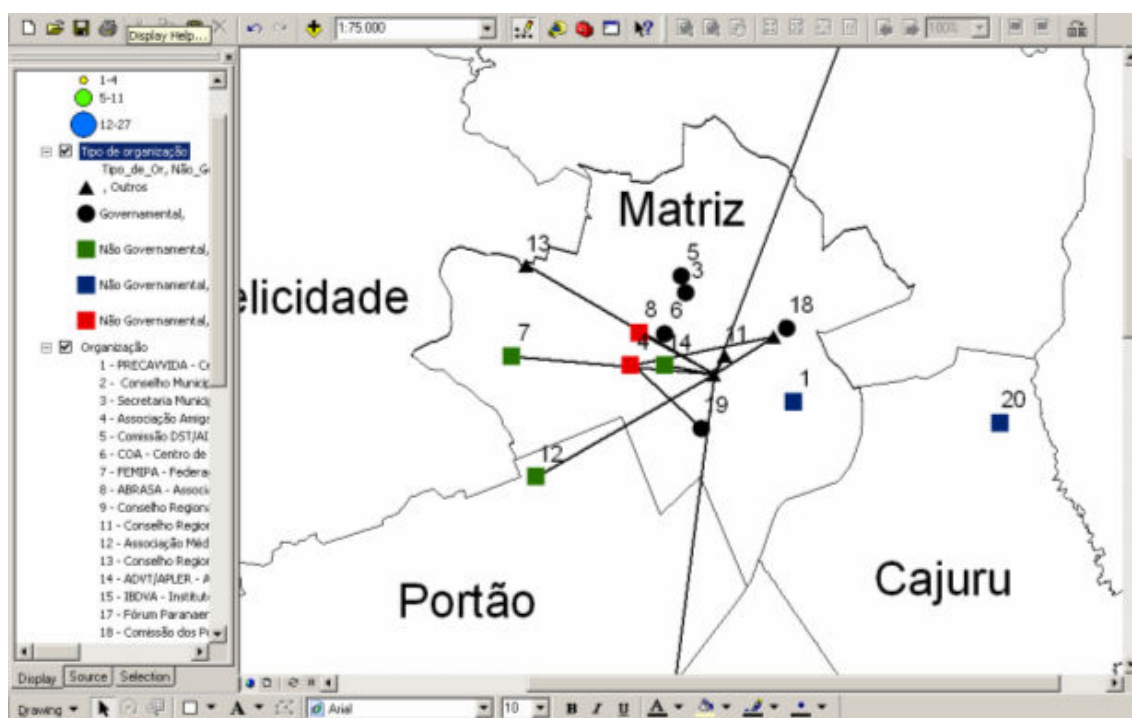


FIGURA 20 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:75.000 (ESCALA APROXIMADA NO TEXTO 1:383.333)
FONTE: O AUTOR (2009)

Ao se reduzir a escala para 1:80.000 (FIGURA 21), ainda não é possível ver toda a rede, porém não há sobreposição entre os atores sociais. Faz-se uma redução gradativa da escala para se conhecer em quais momentos começam a ocorrer as medidas espaciais da avaliação cartométrica o que influi nas decisões de generalização.

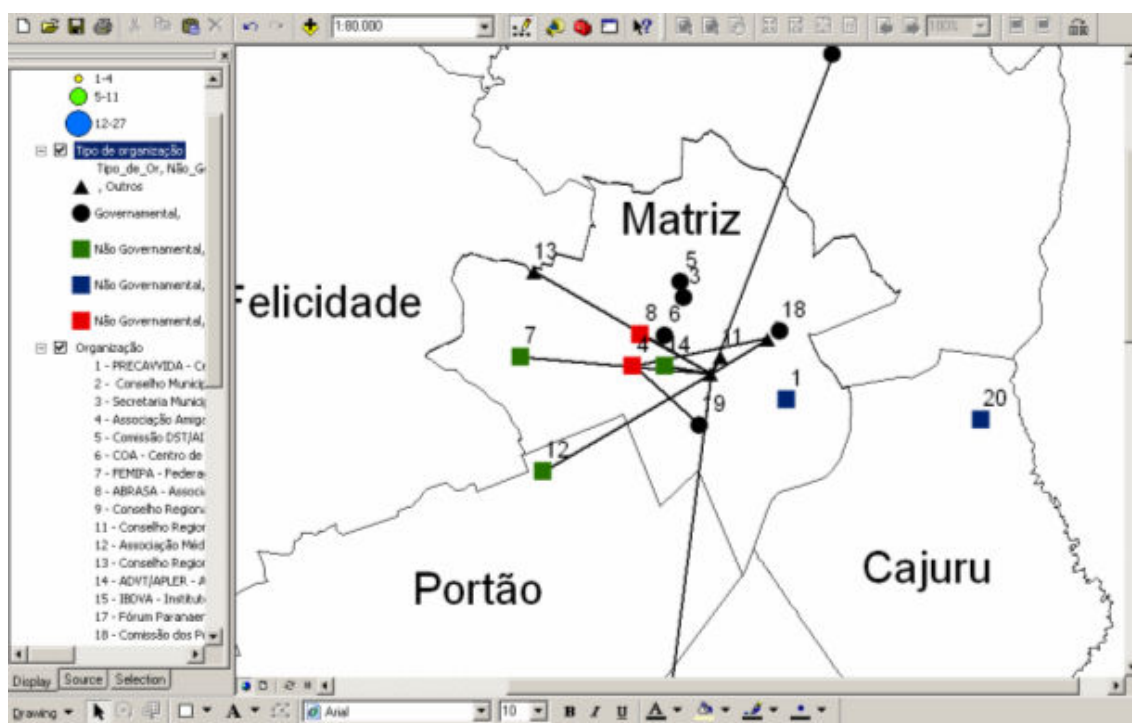


FIGURA 21 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:80.000 (ESCALA APROXIMADA 1:133.333)
 FONTE: O AUTOR (2009)

A partir da escala 1:90.000 e menores percebe-se que ocorre sobreposição ou contato entre os símbolos como se ilustra com a FIGURA 22, onde a sobreposição é destacada pelo círculo vermelho.

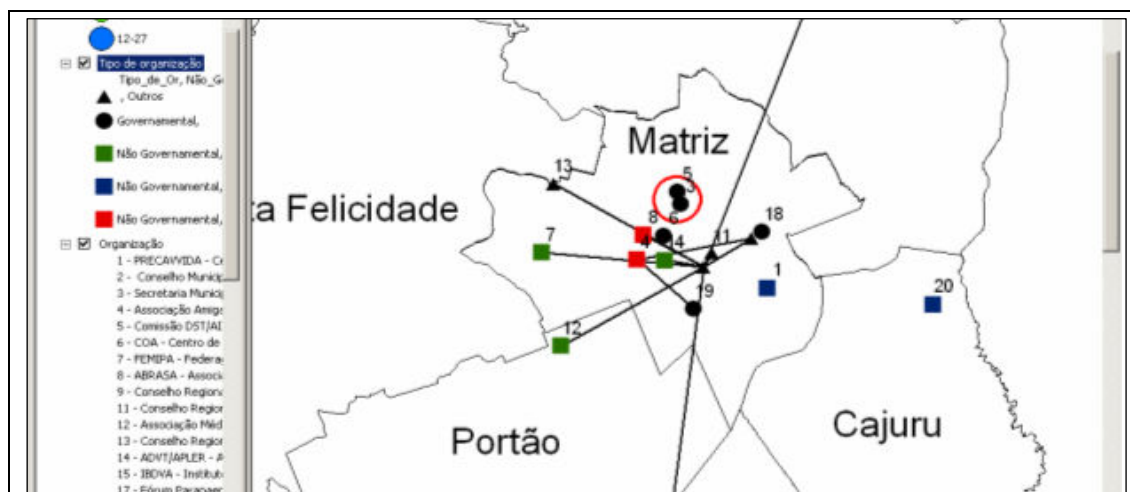


FIGURA 22 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:90.000 (ESCALA APROXIMADA 1:150.000)
 FONTE: O AUTOR (2009)

Na escala de 1:100.000 já se pode ver a rede social em sua totalidade. E ao se reduzir o tamanho dos símbolos pontuais em 25% a sobreposição de atores é eliminada (FIGURA 23). Reduziu-se desta forma para que esta fosse proporcional à redução da escala. Os símbolos pontuais então passariam do tamanho de 18 pontos para 12 pontos.

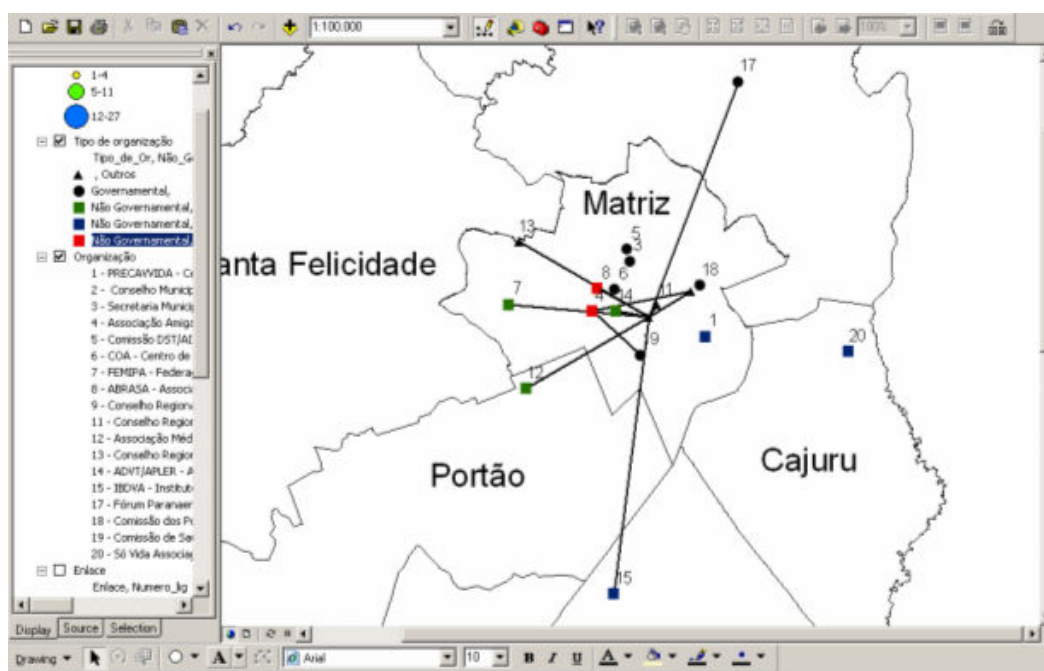


FIGURA 23 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:100.000 COM DIMINUIÇÃO DE 25% DO TAMANHO DOS SÍMBOLOS PONTUAIS (ESCALA APROXIMADA 1:166.667)
 FONTE: O AUTOR (2009)

Com a escala de 1:130.000 retorna o problema da sobreposição como mostra a FIGURA 24. Então, reduziu-se o tamanho dos símbolos pontuais para 50% do valor original, ou seja, símbolos com tamanhos de 9 pontos (FIGURA 25). Porém já se torna difícil diferenciar a forma e o tom de cor entre os símbolos pontuais que têm um tamanho muito próximo à espessura do símbolo linear. E volta a existir uma aglomeração e coalescência de símbolos na escala de 1:160.000 (FIGURA 26).

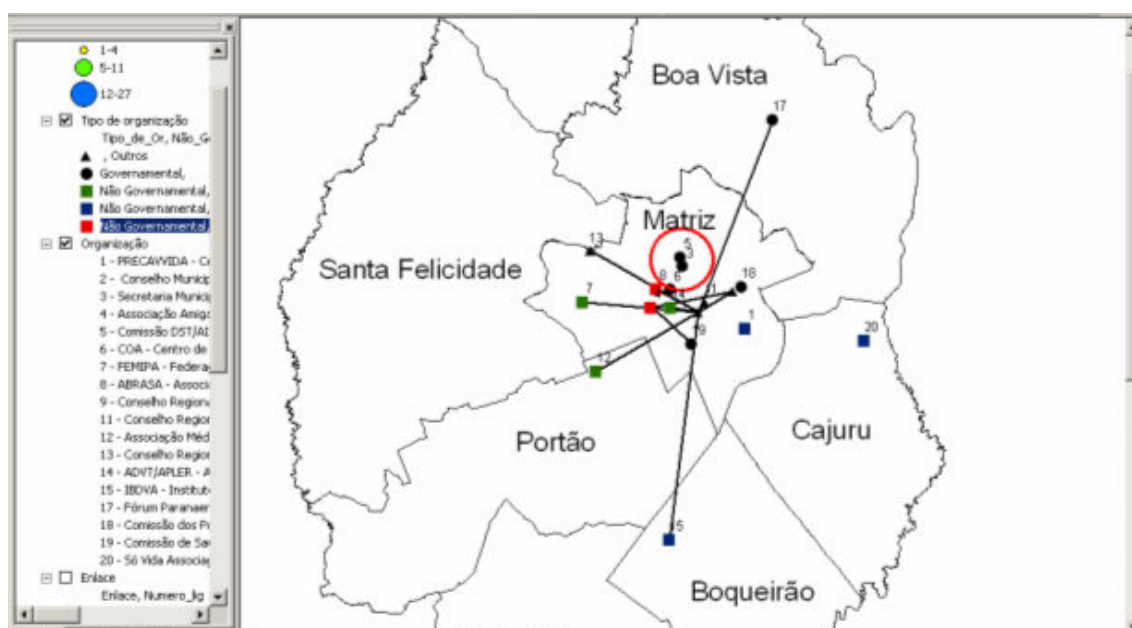


FIGURA 24 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:130.000 (ESCALA APROXIMADA 1:216.667)
 FONTE: O AUTOR (2009)

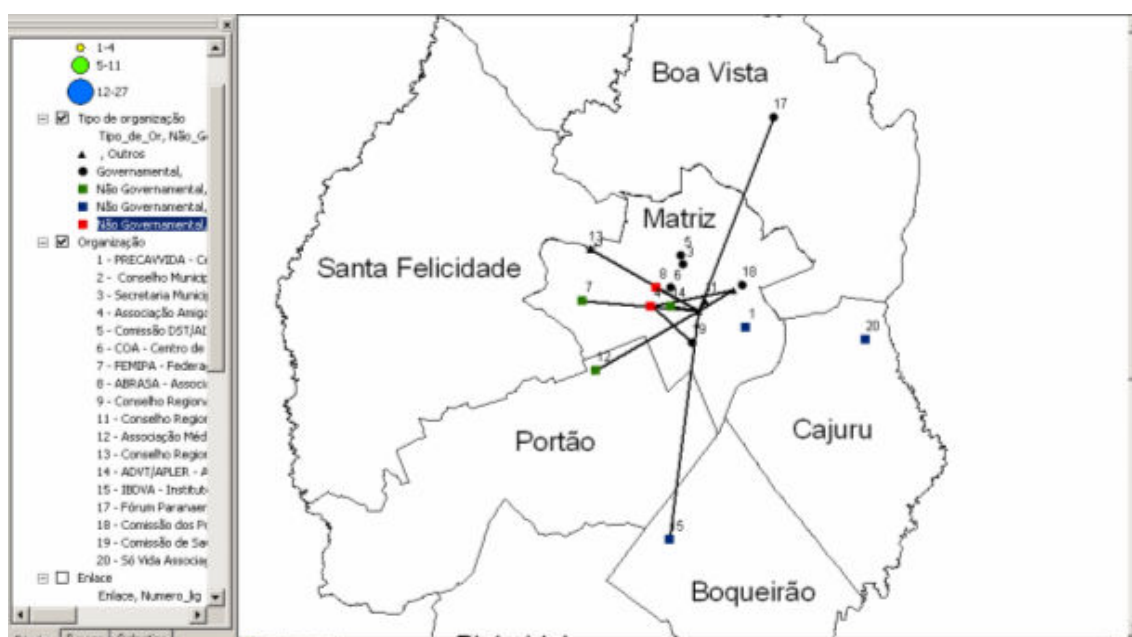


FIGURA 25 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:130.000 COM SÍMBOLOS PONTUAIS REDUZIDOS A 50% DO SEU VALOR ORIGINAL (ESCALA APROXIMADA 1:216.667)
 FONTE: O AUTOR (2009)



FIGURA 26 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:160.000 (ESCALA APROXIMADA 1:266.667)
 FONTE: O AUTOR (2009)

Na FIGURA 27 mostra-se a representação da rede de saúde com os seus símbolos em tamanho original na escala de 1:250.000, sem qualquer processo de generalização. Nota-se um congestionamento de símbolos na regional de bairros da Matriz na cidade de Curitiba. Nesta região percebe-se problemas de congestionamento, coalescência e imperceptibilidade.

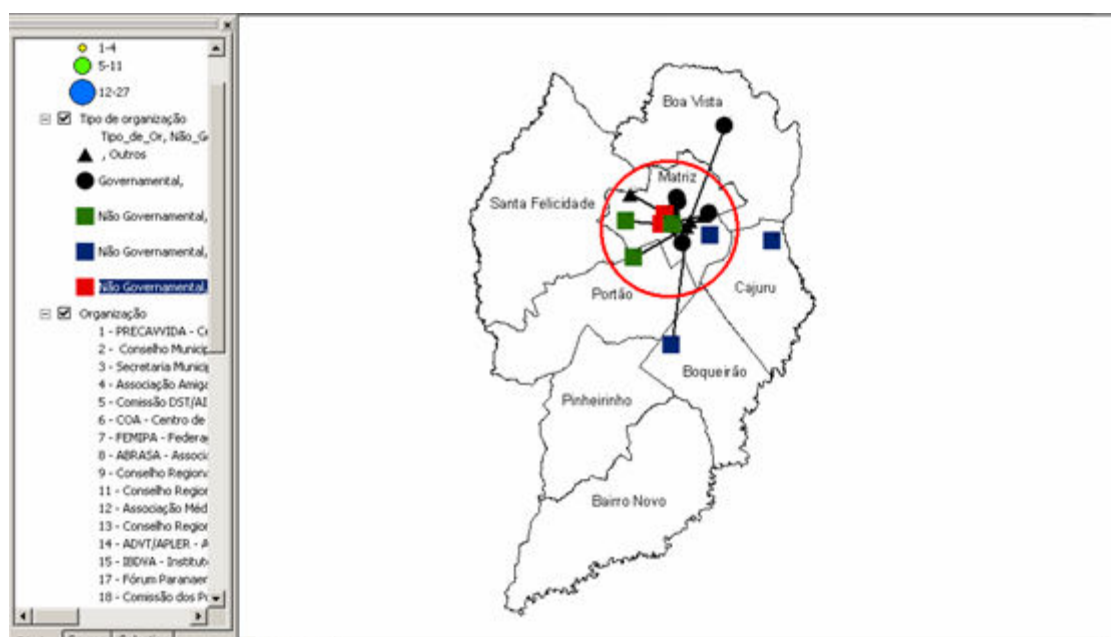


FIGURA 27 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:250.000 COM OS SÍMBOLOS PONTUAIS NO TAMANHO ORIGINAL (ESCALA APROXIMADA 1:416.667)
FONTE: O AUTOR (2009)

Na FIGURA 28 mostra-se o tamanho mínimo dos símbolos pontuais, na escala 1:250.000, de acordo com o proposto por TAURA (2007).

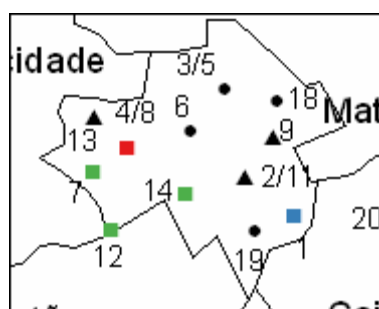


FIGURA 28 – TAMANHO MÍNIMO PARA OS SÍMBOLOS PONTUAIS NO ARCGIS SEGUNDO O PROPOSTO POR TAURA (2007) ORIGINALMENTE REPRESENTADOS NA ESCALA DE 1:250.000 (ESCALA APROXIMADA 1:416.667)
FONTE: O AUTOR (2009)

Optou-se por representar, na escala de 1:230.000, os números identificadores dos atores com as fontes Arial 10 e para a toponímia das regionais de bairros utilizou-se a fonte Arial 12. As fontes definidas em outras escalas podem se sobrepor com a diminuição da escala, ou serem

insignificantes no caso de um aumento da escala . Na FIGURA 29 mostra-se como os números identificadores se diferenciam entre si se representados com estes tamanhos de fonte, e na FIGURA 30 ilustra-se o resultado para a toponímia.

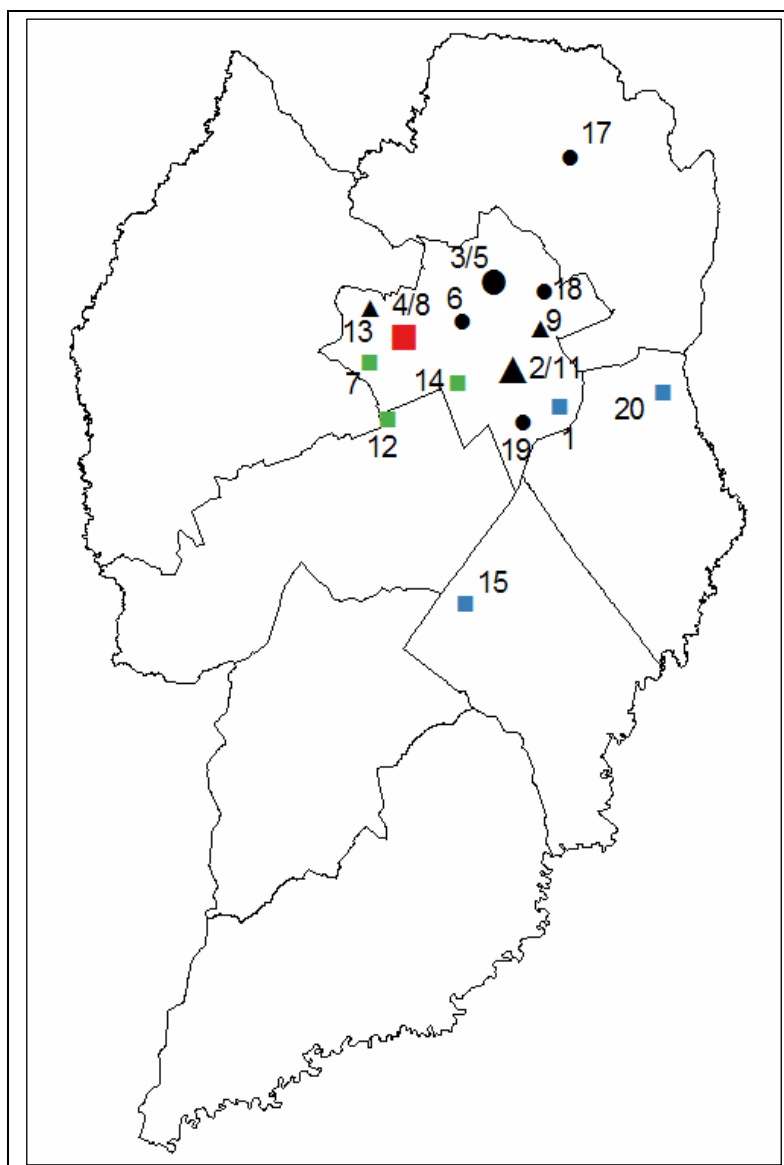


FIGURA 29 – ILUSTRAÇÃO DA REPRESENTAÇÃO DOS ATORES DA REDE SOCIAL DE SAÚDE COM O TAMANHO DEFINIDO DOS NÚMEROS IDENTIFICADORES ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:230.000 (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
FONTE: O AUTOR (2009)

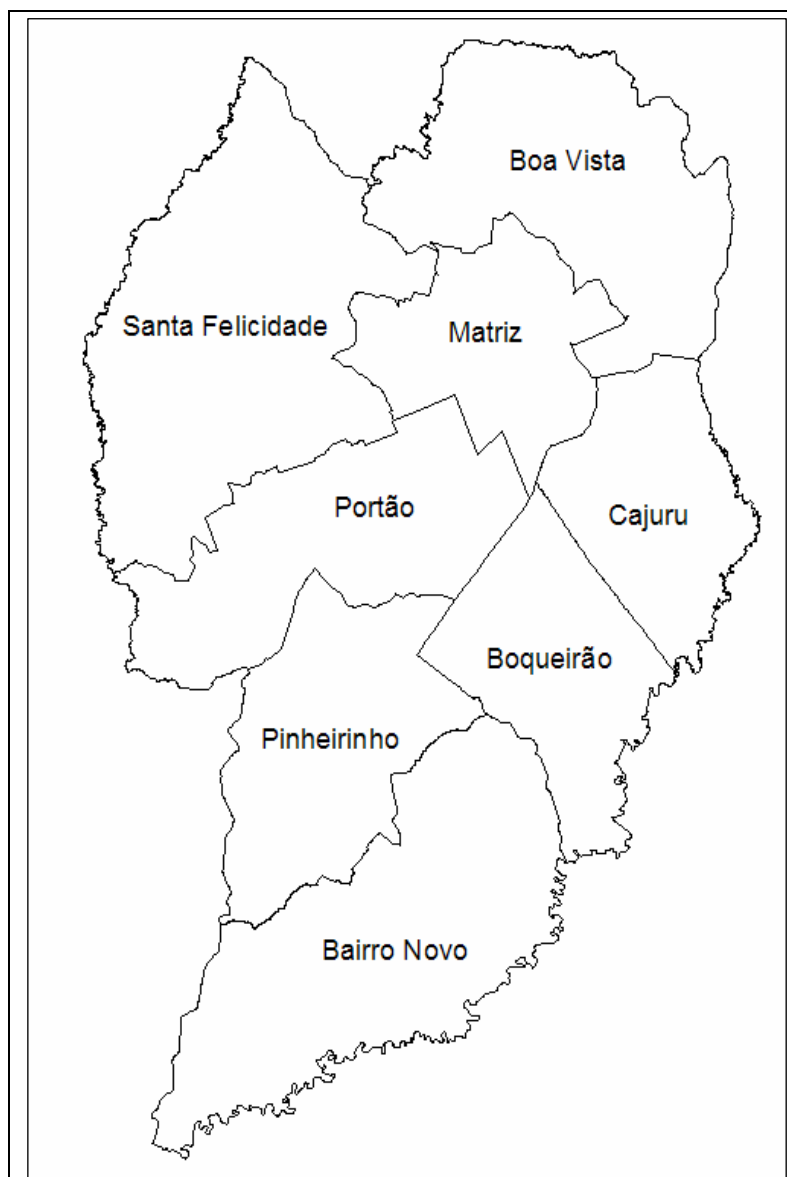


FIGURA 30 – ILUSTRAÇÃO DO TAMANHO DEFINIDO PARA A TOPONÍMIA DAS REGIONAIS DE BAIRRO NA REPRESENTAÇÃO DA CIDADE DE CURITIBA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:230.000 (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
 FONTE: O AUTOR (2009)

Para o símbolo linear adotou-se a espessura mínima de 0,50 mm. Ao se analisar a imagem da FIGURA 31 percebe-se que há uma grande confusão entre os símbolos pontuais, os números identificadores e a toponímia. O problema se agrava quando são representadas as ligações entre os atores como mostram as FIGURA 31 e 32. Existe ainda o fato de algumas divisas de regionais, principalmente quando estas são intermunicipais, parecerem ter espessura maior do que as outras.

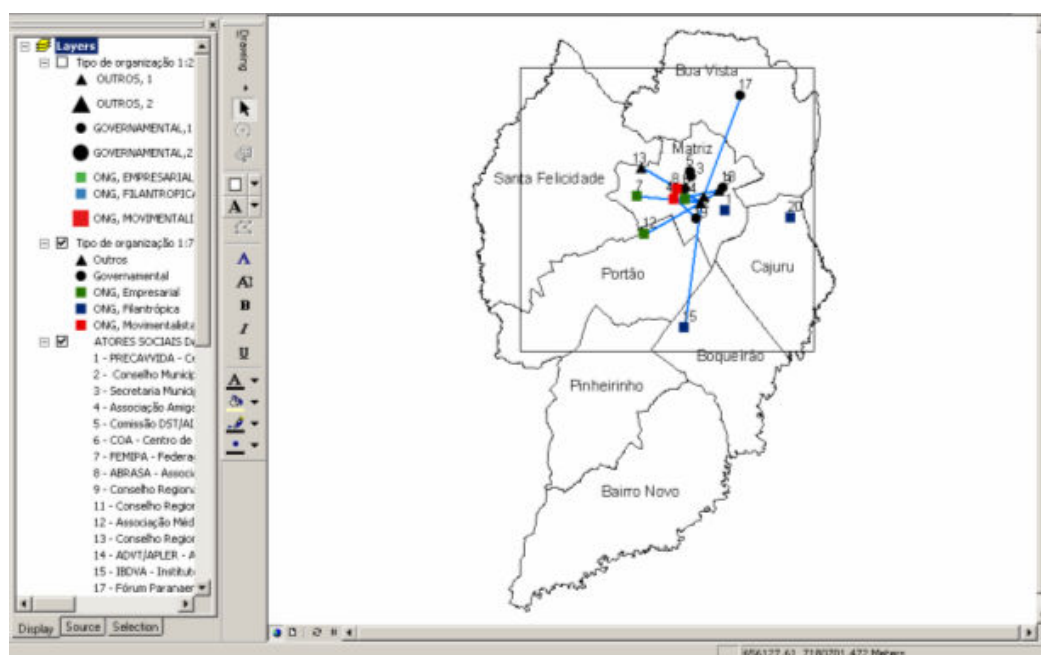


FIGURA 31 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE ORIGINALMENTE REPRESENTADA NA ESCALA 1:230.000 SEM GENERALIZAÇÃO REDUZIDA EM 40% (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
FONTE: O AUTOR (2009)

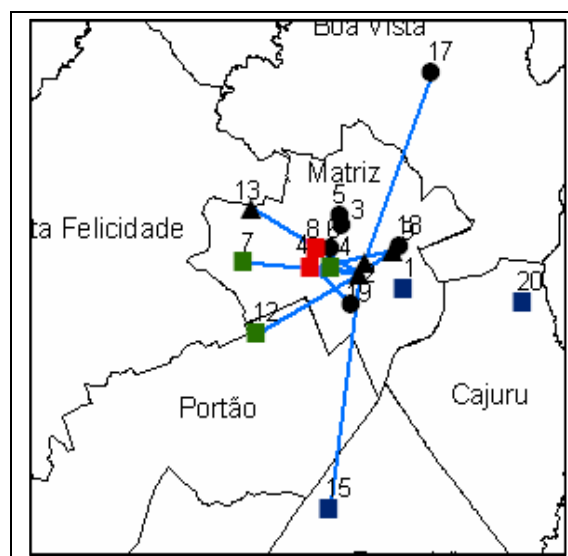


FIGURA 32 – RECORTE DO MAPA DA REDE SOCIAL DE SAÚDE NA ORIGINALMENTE REPRESENTADO NA ESCALA 1:230.000 E SEM GENERALIZAÇÃO (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
FONTE: O AUTOR (2009)

Os símbolos pontuais foram generalizados com os operadores agregação e deslocamento. O primeiro operador foi utilizado em casos em que os atores sobrepostos pertenciam à mesma classe. Esta transformação é de aspecto conceito-geométrico, que requer uma nova classificação e

consequentemente altera a simbologia. Os símbolos pontuais que representam mais de um ator social são diferenciados utilizando-se a variável visual tamanho. Assim sendo, quanto mais atores o símbolo pontual representa, maior é o seu tamanho. No caso em que não se pode aplicar a generalização conceitual aos atores foi usado o operador de deslocamento para evitar a sobreposição de símbolos pontuais. Até, então, abordou-se apenas os aspectos geométricos de generalização. Porém esta generalização pode ser mais eficiente se os aspectos semânticos forem contemplados com o operador conceitual de classificação.

Ao se referir ao tipo de organização a classificação é definida em três classes: organizações governamentais, não-governamentais e movimentos sociais. A primeira classe diz respeito às instituições que são vinculadas ao estado, às autarquias, o próprio Estado, organizações de economia mista, portanto de direito público (estatuto jurídico), sem fins lucrativos e cujas atividades são de interesse público. As ONGs (organizações não-governamentais) são entidades privadas e sem fins lucrativos que prestam algum serviço ou atividade de relevância social, são fortemente ligadas ao estado, sociedade e imprensa. Além disto, suas atividades são de interesse público (KAUCHAKJE, 2007). As ONGs caracterizam-se como movimentalistas (Movimentos Sociais), quando são associações de educação e assessoria popular cuja finalidade é realizar a democratização social e política, bem como atuar na defesa e na consolidação de direitos e da cidadania. O resultado da classificação da rede social quanto ao tipo de organizações é:

1. Governamental;
2. Não governamental;
3. Movimento social; e
4. Outros.

As organizações não-governamentais ainda apresentam uma subclassificação e são divididas em: filantrópicas, filantrópicas confessionais, empresariais, movimentalistas e ligadas ao estado. As ONGs são filantrópicas quando são instituições que têm a missão de atuar no campo da ajuda e da proteção aos considerados necessitados e carentes. Quando as entidades são vinculadas às ações de responsabilidade social de determinadas empresas, as quais, podem obter benefícios fiscais, formam o grupo das ONGs empresariais. Por fim, as ONGs filantrópicas e confessionais atuam na prestação de serviços sociais destinados aos segmentos mais vulneráveis da população (idosos, portadores de deficiência, pobres), ou ainda, na prestação de serviços de educação, saúde e cultura (KAUCHAKJE, 2007). O resultado obtido da classificação da rede social em relação ao tipo organizações não governamentais é:

1. Filantrópica;
2. Confessional;
3. Empresarial;
4. Movimentalista;
5. Ligada ao estado;
6. Ligado ao estado e filantrópicas; e
7. Outros.

As ligações entre os atores são classificadas em: parceiro temático/ideológico, parceiro em projeto e apoio/colaboração. Parceiros ideológicos são agentes sociais que compartilham valores, ideais, conceitos políticos, causas sociais ou projetos sociais, que atuam no mesmo campo temático. Os parceiros são temáticos quando atuam no mesmo campo temático, sem necessariamente compartilhar valores, ideais, conceitos políticos, causas sociais ou projetos sociais. Possuem laços mais frágeis, dependem dos pactos de interesse e das oportunidades das ações e relações referidas às temáticas. Apesar de não existir laços fortes no que diz respeito a

afinidades ideológicas, pode haver uma colaboração por interesse para realizar projetos, o que ocorre em parcerias entre órgãos estatais, empresas privadas e ONGs. Parceiros por projeto são agentes de cooperação mútua em programas, projetos, ações e possuem iniciativas em conjunto, estes parceiros também são temáticos, mas não necessariamente parceiros ideológicos. Os laços podem ser fortes ou fracos, permanentes ou temporários, mas se estabelecem, pelo menos, durante o desenvolvimento do projeto ou ação executada. As parcerias, ainda, podem ser classificadas como Apoio/colaboração quando possuem suporte financeiro ou outro tipo de apoio, como por exemplo, divulgação. Não representa uma implicação direta na implementação dos projetos. Não se pode afirmar que haja afinidade temática ou ideológica de apoio ou colaboração entre os agentes sociais articulados. De alguma maneira a afinidade temática é esperada (KAUCHAKJE, 2007). A seguir é mostrado o resultado da classificação dos tipos de enlaces da rede social:

1. Parceiro temático;
2. Parceiro em projeto;
3. Apoio/colaborador.

As centralidades são divididas em grau, proximidade e intermediação. Esta classificação foi a adotada por Marchis (2008) para os mesmos dados. Os tipos de centralidade são calculados pelo programa UCINET. O método de classificação adotado foi o de Jenks. Abaixo são mostrados os resultados da classificação para as centralidades de grau, proximidade e intermediação.

- Centralidade de grau:
 1. 0,014 - 1,000;
 2. 1,001 - 3,375; e
 3. 3,376 - 6,000;
- Centralidade de proximidade:
 1. 1,351 ao 1,389;

2. 1,408 ao 1,471;
3. 1,538 ao 2,036;
4. 2,037 ao 4,682.

- Centralidade de intermediação:

1. 0 ao 3;
2. 6;
3. 14 ao 16;

Para o caso da rede social de saúde foram agregados apenas atores que pertencem à mesma classe (FIGURA 43). Os casos de agregação deste mapa foram aplicados apenas para cada dois atores, resultando em 3 símbolos pontuais agregados. Os novos símbolos possuem as dimensões dos símbolos que o originaram multiplicadas pelo número de atores que representam após a agregação. Os pares de atores agregados foram: 2-11, 3-5 e 4-8. Outros símbolos tiveram de ser deslocados e uma parte dos atores não sofreram ação da generalização em suas representações. Nas FIGURA 33 e 34 os símbolos lineares não estão generalizados.

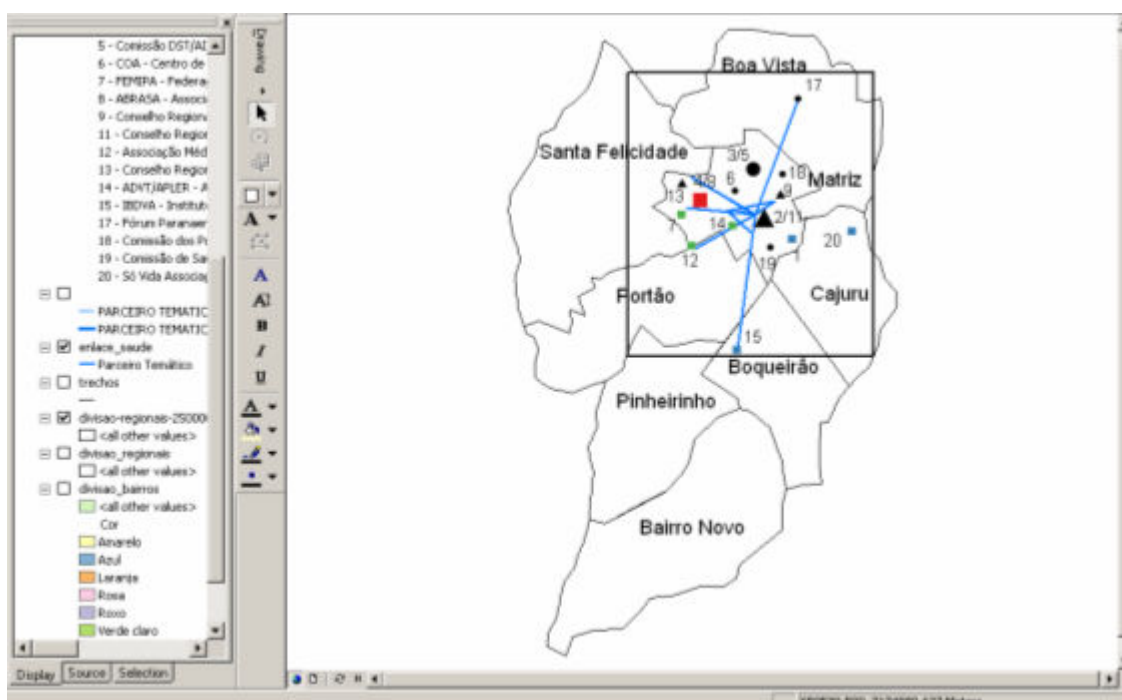


FIGURA 33 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE DE CURITIBA APÓS A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA APENAS DOS SÍMBOLOS PONTUAIS (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)

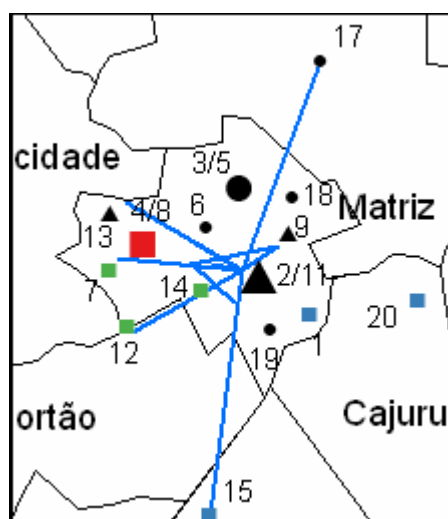


FIGURA 34 – RECORTE DA REPRESENTAÇÃO NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 DA REDE SOCIAL DE SAÚDE DE CURITIBA APÓS A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA APENAS DOS SÍMBOLOS PONTUAIS

Nas FIGURAS 35, 36 e 37 mostra-se detalhadamente o resultado da aplicação dos operadores de agregação (FIGURA 35) e deslocamento

(FIGURAS 36 e 37). Na FIGURA 35 ilustra-se como foi usada a agregação e na FIGURA 36 apresenta-se como ocorreram os deslocamentos. Quando se aplicou este operador, especificou-se que a nova posição dos atores devia ser mantida dentro da regional de bairros de origem, assim, preservando-se a relação topológica ponto/limite. Na FIGURA 37 é mostrado um exemplo detalhado do caso de deslocamento dos atores 7 e 13. No caso o deslocamento foi realizado sob a condição de se manter a posição relativa entre os símbolos pontuais, o que implica em se manter também as orientações e distâncias relativas entre os símbolos pontuais, o que consiste em aplicar translações aos símbolos, que variavam de acordo com a área disponível para a representação. Todos os deslocamentos foram executados seguindo esta mesma premissa.

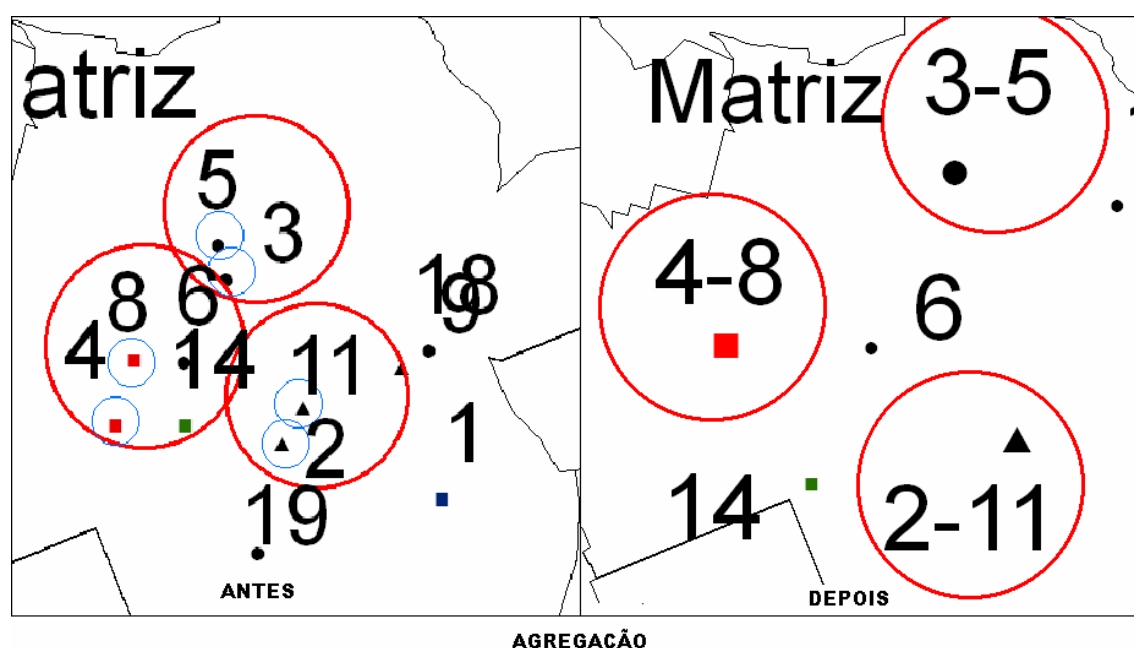


FIGURA 35 – AÇÃO DO OPERADOR DE AGREGAÇÃO
 FONTE: O AUTOR (2009)

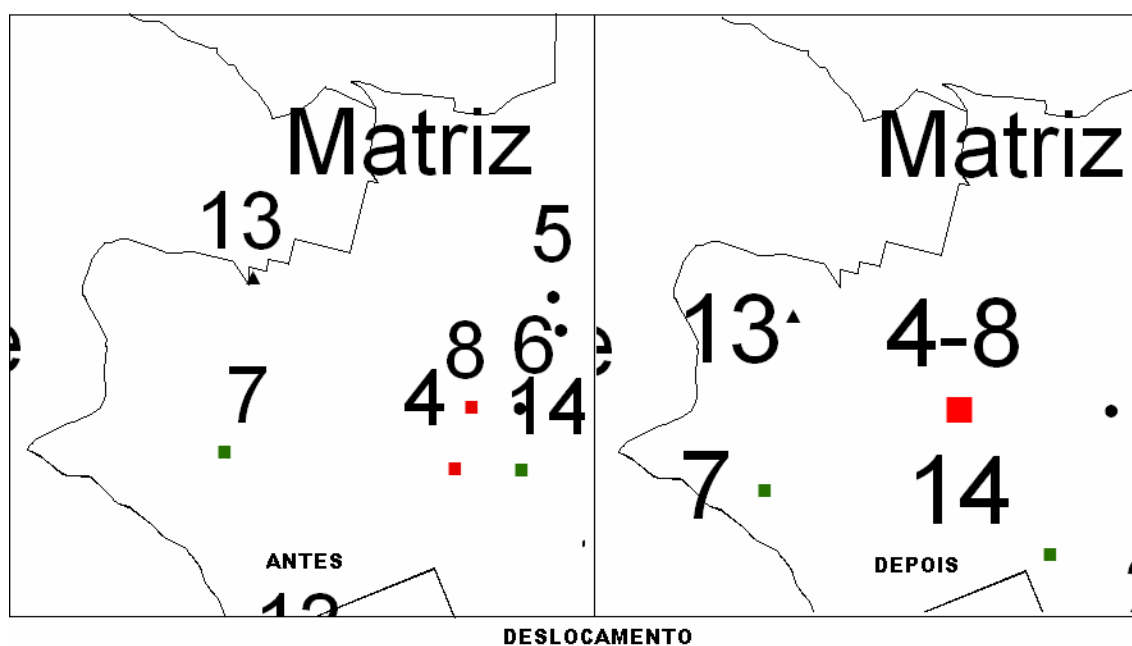


FIGURA 36 – AÇÃO DO OPERADOR DE DESLOCAMENTO
 FONTE: O AUTOR (2009)

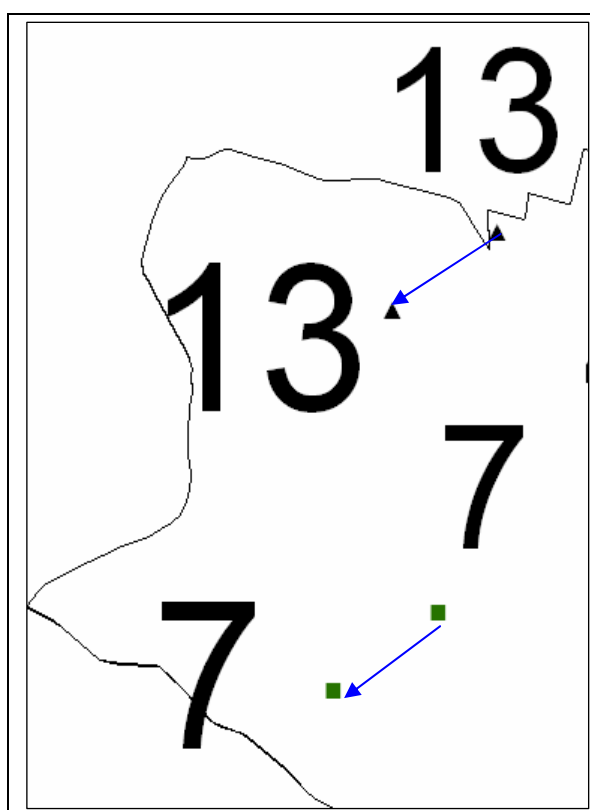


FIGURA 37– EFEITO DO OPERADOR DE DESLOCAMENTO NOS ATORES 7 E 13 DA REDE
 SOCIAL DE SAÚDE
 FONTE: O AUTOR (2009)

A mudança na simbologia dos atores influencia diretamente na forma da rede, conseqüentemente a representação das ligações entre os atores também teve de ser alterada. No caso abordado todas as ligações foram classificadas como “parceiros temáticos”. As ligações com símbolos pontuais de maior espessura representam mais de uma ligação. O resultado para a generalização dos símbolos lineares no mapa da rede social de saúde de Curitiba é mostrado nas FIGURAS 38 e 39. Nesta rede social utilizou-se a agregação para apenas um caso. Quando houve deslocamentos dos dois atores envolvidos na relação, aplicou-se o operador de deslocamento combinado com o de rotação. Já para as relações em que se deslocou apenas um dos atores, usou-se apenas a rotação. Não há um valor definido para os deslocamentos e as rotações, pois a única característica a ser preservada é a localização dos atores dentro da regional de bairros a qual pertencem. Caso nenhum dos atores tivesse trocado de posição, o símbolo linear permaneceria como na escala original do mapa.

O posicionamento dos topônimos e dos identificadores também influencia na estética do mapa. O operador de abreviatura não teve função para o tipo de mapa estudado, pois havia espaço suficiente para os topônimos e para os números identificadores. Houve, inclusive, casos em que os identificadores ficaram mais extensos. Isto ocorreu para nomear os atores que foram agregados e formaram um novo símbolo. Em contrapartida, toda vez que houve uma agregação, houve a redução de menos um elemento de toponímia no mapa. Todos os topônimos sofreram ação de deslocamento para que pudessem manter a associação gráfica aos seus respectivos atores, exceto aqueles correspondentes aos atores afastados da regional Matriz como é mostrado nas FIGURAS 38 e 39.

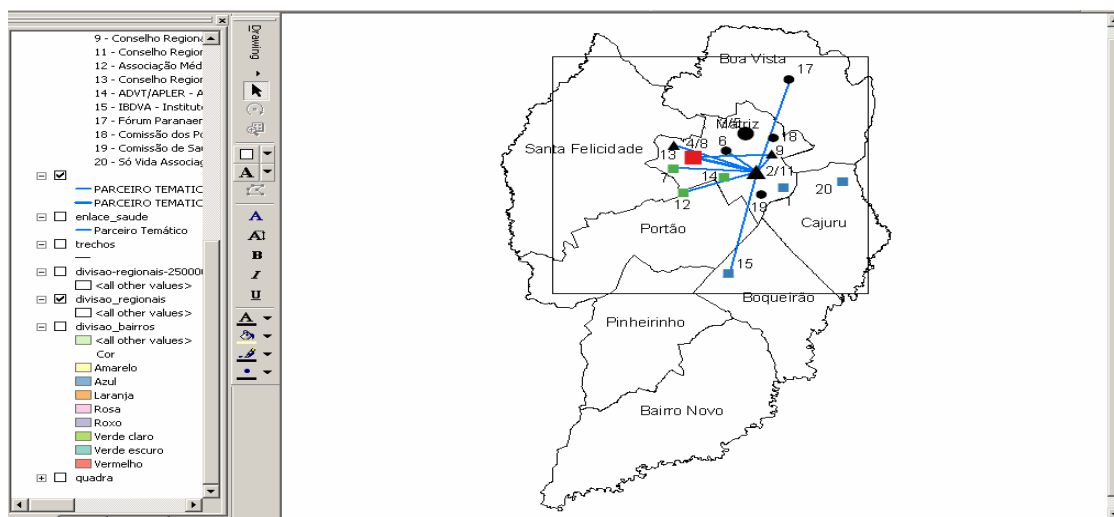


FIGURA 38 – ILUSTRAÇÃO DA REDE SOCIAL REPRESENTADA ORIGINALMENTE NA ESCALA DE 1:230.000 DE SAÚDE APÓS A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS SÍMBOLOS PONTUAIS E LINEARES E DESLOCAMENTO DOS NÚMERO IDENTIFICADORES E TOPONÍMIA (ESCALA APROXIMADA 1.383.333)
 FONTE: O AUTOR (2009)

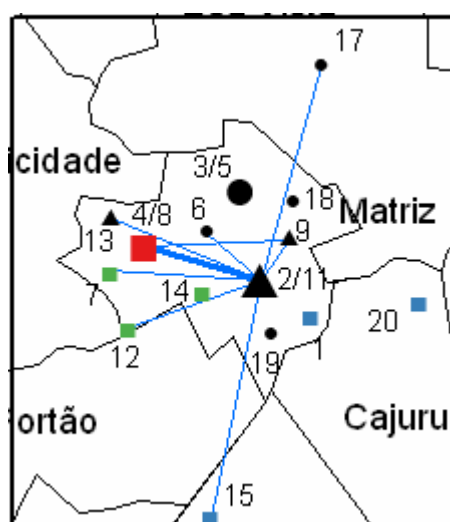


FIGURA 39 – RECORTE DA REPRESENTAÇÃO NA ESCALA 1:230.000 DA REDE SOCIAL DE SAÚDE APÓS A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS SÍMBOLOS PONTUAIS E LINEARES E DESLOCAMENTO DOS NÚMERO IDENTIFICADORES E TOPONÍMIA
 FONTE: O AUTOR (2009)

Até aqui todas as informações da rede social foram generalizadas. Mas ao se analisar os mapas percebe-se uma diferença visual na espessura das linhas que representam os limites das regionais. Isto ocorre principalmente quando as fronteiras também formam os limites intermunicipais. Estas, muitas vezes são materializadas por rios e córregos, o que numa redução de escala

parece formar linhas mais espessas. Esse ocorrido se dá pela densidade do número de vértices que formam as linhas que materializam as divisas. Para resolver este problema aplicou-se o operador de suavização nas linhas que definem os limites das regionais. Com este operador os vértices são deslocados de maneira a suavizar os contornos do polígono. Na FIGURA 40 apresenta-se uma comparação das linhas que representam a regional Bairro Novo antes e após a aplicação da suavização. Na FIGURA 41 mostra-se o resultado final da generalização para toda a rede social de saúde com atuação no município de Curitiba. A FIGURA 42 mostra a diferença entre a base cartográfica municipal original, em vermelho, e a generalizada, em azul.

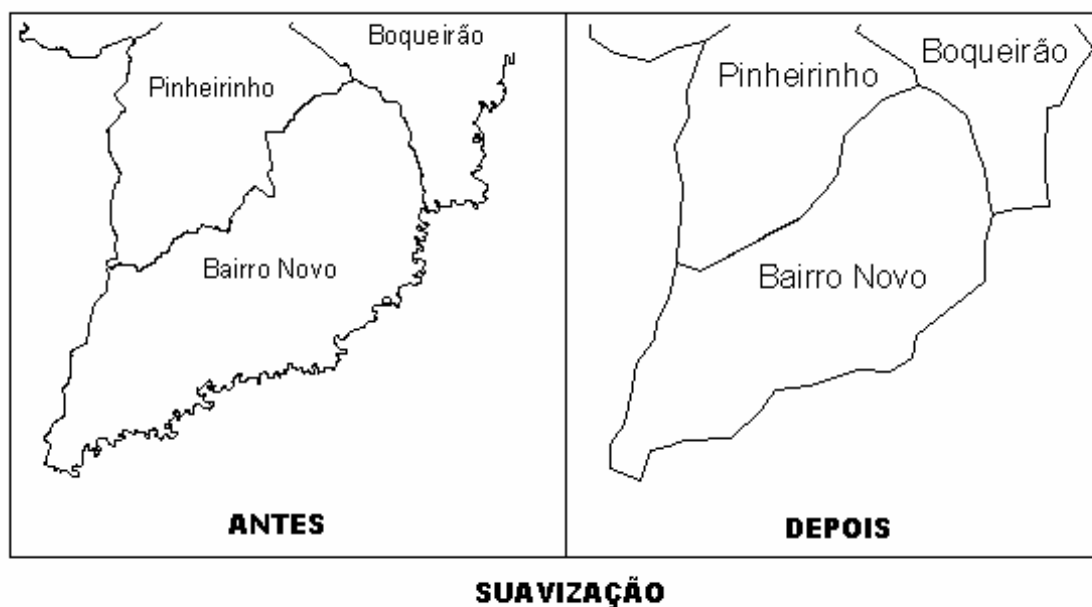


FIGURA 40 – AÇÃO DO OPERADOR SUAVIZAÇÃO
 FONTE: O AUTOR (2009)

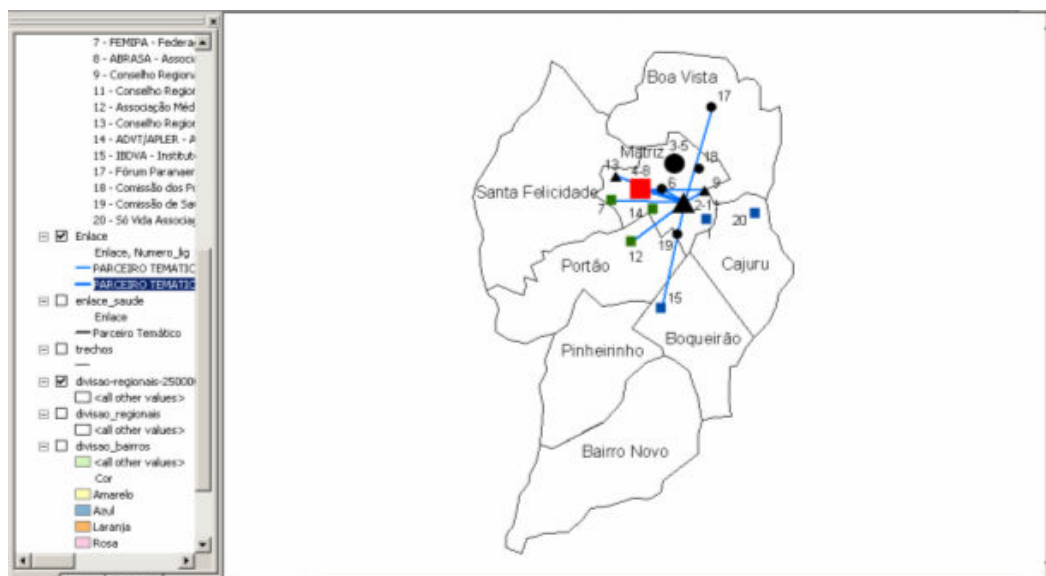


FIGURA 41 – ILUSTRAÇÃO DO MAPA GENERALIZADO PARA A ESCALA DE 1:230.000 APRESENTADO COM 60% DO TAMANHO ORIGINAL (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
 FONTE: O AUTOR (2009)

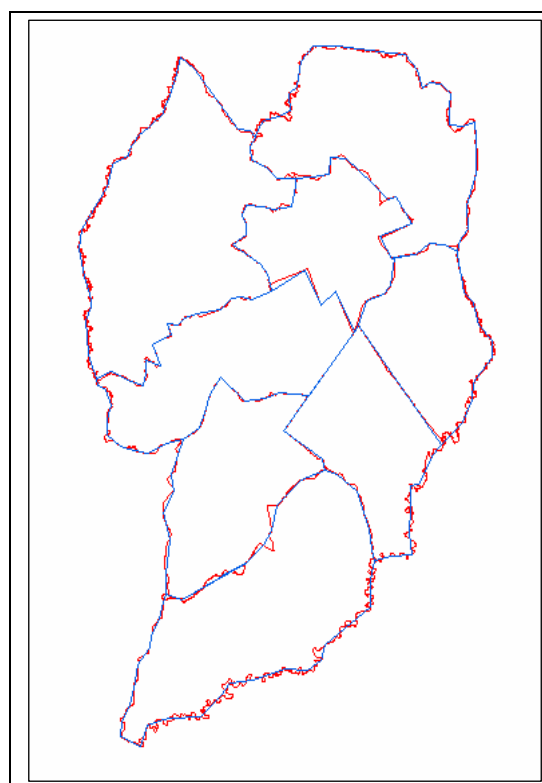


FIGURA 42 – COMPARAÇÃO ENTRE A BASE CARTOGRÁFICA NÃO GENERALIZADA (VERMELHA) E A GENERALIZADA (AZUL) NA ESCALA DE 1:230.000 (ESCALA APROXIMADA 1:328.500)
 FONTE: O AUTOR (2009)

5.2.2 Generalização Cartográfica nos Contextos do Estado do Paraná e do Brasil

Para os contextos estadual e nacional, quando se há dados, pode-se descartar a representação dos atores por tipos de organizações e se ater apenas às ligações entre eles. A FIGURA 43 mostra a rede social de saúde representada no contexto estadual. Generalizar esta rede com dados de todo Estado e até mesmo do Território Nacional seria uma tarefa muito árdua. A maioria dos atores com atuação num município, geralmente, estão sediados no próprio município e o tamanho da área deste na escala adotada não comporta a representação de toda rede. quando a análise é feita nos contextos estadual e nacional.

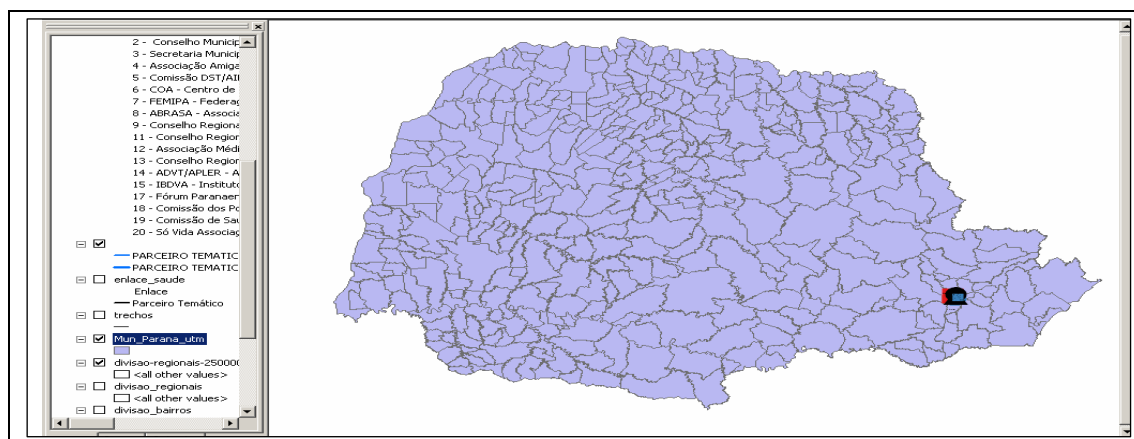


FIGURA 43 – REDE SOCIAL DE SAÚDE DE CURITIBA REPRESENTADA NO ESTADO DO PARANÁ (ESCALA APROXIMADA 1:5.833.333)
FONTE: O AUTOR (2009)

Esta representação é oriunda das bases do IBGE, porém apresenta-se falho na representação pois omite a baía de Guaratuba. Contudo, para os fins desse trabalho este mapa foi suficiente, pois esta feição geográfica não influi na análise da rede. Para referenciar de maneira mais eficaz a rede no estado, este deve possuir menos subdivisões. Uma vez que haveria muita sobreposição com as toponímias referentes aos nomes dos municípios como mostra a FIGURA 44 e também pelo fato de alguns municípios terem representações muito pequenas na escala de 1:3.500.000. Então, optou-se por

representar o estado com a divisão por mesorregiões definida pelo IBGE (FIGURA 45).



FIGURA 44 – PARANÁ COM DIVISÕES MUNICIPAIS E TOPONÍMIA (ESCALA APROXIMADA 1:583.333)
FONTE: IBGE (2009)

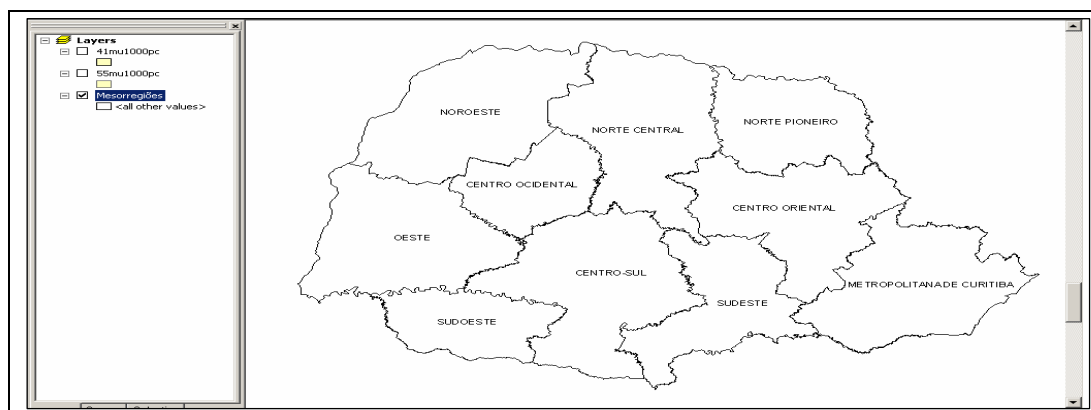


FIGURA 45 – PARANÁ COM DIVISÕES MESORREGIONAIS E TOPONÍMIA (ESCALA APROXIMADA 1:583.333)
FONTE: IBGE (2009)

Assim como no contexto municipal, há necessidade de suavização das linhas de fronteira. Ao utilizar o operador de suavização, chegou-se ao resultado mostrado na FIGURA 46.

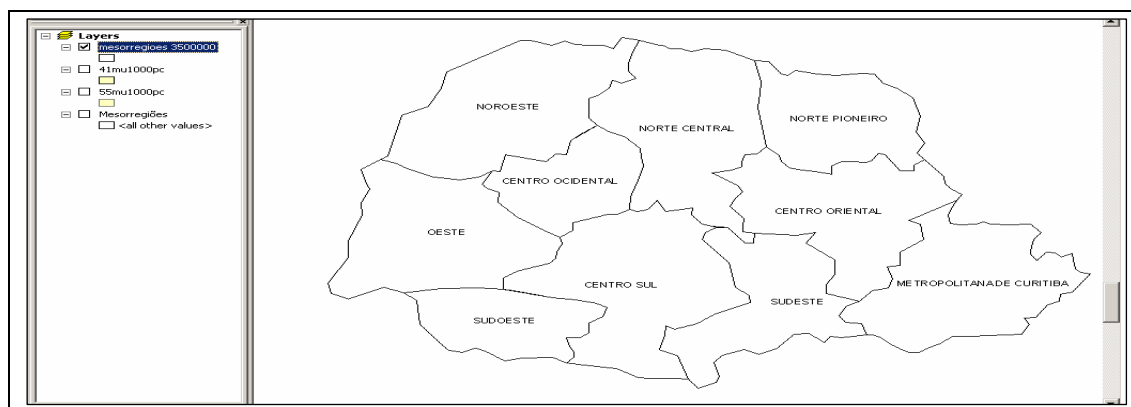


FIGURA 46 – PARANÁ COM DIVISÕES MESORREGIONAIS GENERALIZADAS E TOPONÍMIA (ESCALA APROXIMADA 1:583.333)
FONTE: O AUTOR (2009)

A FIGURA 47 mostra como seria uma das formas de uma rede social no estado do Paraná. Supõe-se que a Região Metropolitana de Curitiba seja a mais influente devido à localização da capital do estado que também é a maior cidade e possui maiores recursos na área da saúde, e também que regiões vizinhas tenham um maior relacionamento entre si devido à proximidade. As ligações foram feitas entres os centróides de cada mesorregião.

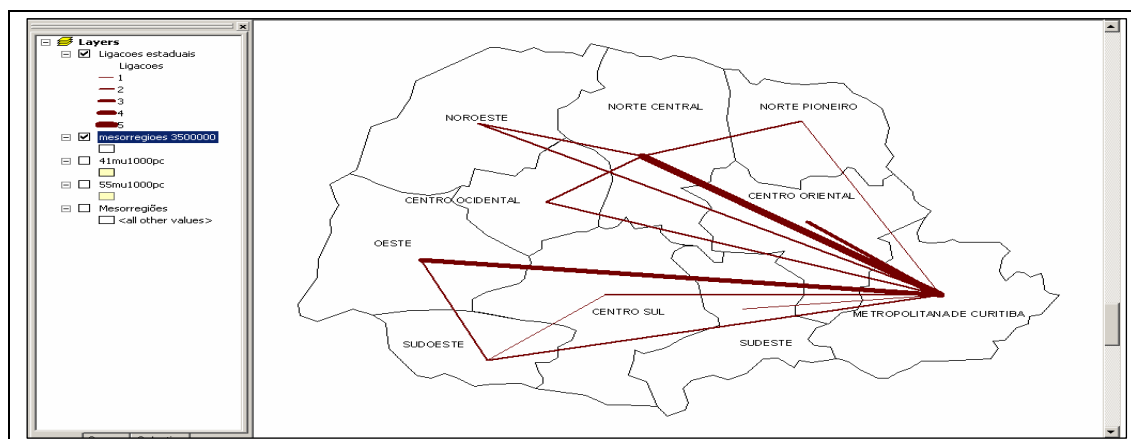


FIGURA 47 – SIMULAÇÃO DE UMA REDE SOCIAL DE SAÚDE NO CONTEXTO ESTADUAL (ESCALA APROXIMADA 1:583.333)
FONTE: O AUTOR (2009)

Para a representação do Brasil foi adotado o mesmo procedimento. O mapa com o Brasil dividido apenas em municípios não permite que todos os municípios sejam vistos na escala de 1:30.000.000. Optou-se pela representação com a divisão estadual do país (FIGURA 48), pois o interesse

do usuário num contexto nacional é saber quais são os estados que possuem atores com atuação na rede. Assim como nos outros mapas, os limites interestaduais sofreram ação do operador de suavização (FIGURA 49). Em seguida, na FIGURA 50, mostra-se como seria a representação cartográfica de uma suposta rede social em contexto nacional. Esta suposição foi feita julgando-se como existentes ligações entre estados vizinhos e que o raio de influência das principais regiões metropolitanas fosse maior. As relações entre os estados foi feita ligando-se os seus centróides.



FIGURA 48 – BRASIL COM DIVISÕES ESTADUAIS (ESCALA APROXIMADA 1:60.000.000)
FONTE: IBGE (2009)



FIGURA 49 – BRASIL COM DIVISÕES ESTADUAIS GENERALIZADAS (ESCALA APROXIMADA 1:60.000.000)
FONTE: O AUTOR (2009)

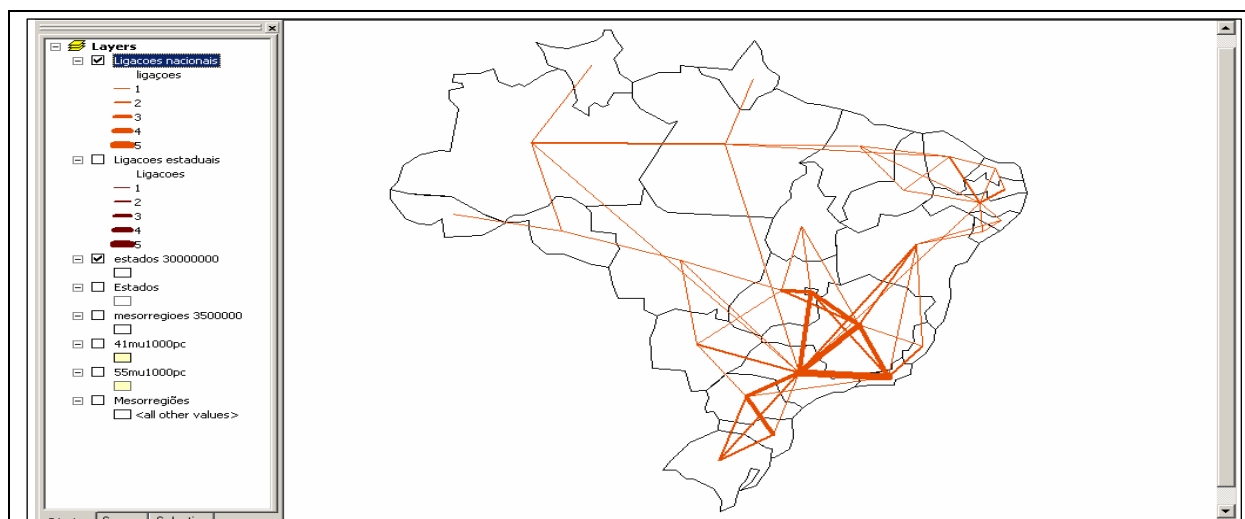


FIGURA 50 – SIMULAÇÃO DE UMA REDE SOCIAL DE SAÚDE NO CONTEXTO NACIONAL (ESCALA APROXIMADA 1:50.000.000)
 FONTE: O AUTOR (2009)

5.3 SIMBOLIZAÇÃO

Após a definição da escala dos mapas e do que deve ser representado, vem a etapa de como representar estas informações na área destinada. Optou-se pela representação da base cartográfica com a cor de preenchimento sendo a branca e seus contornos com a cor preta, como se mostra na FIGURA 51. Assim, a cor do fundo do mapa não deve influenciar na variação de cor dos símbolos pontuais e lineares. A única informação acerca das regionais representadas são suas denominações, pois estas ajudam na espacialização da rede, como referências espaciais.

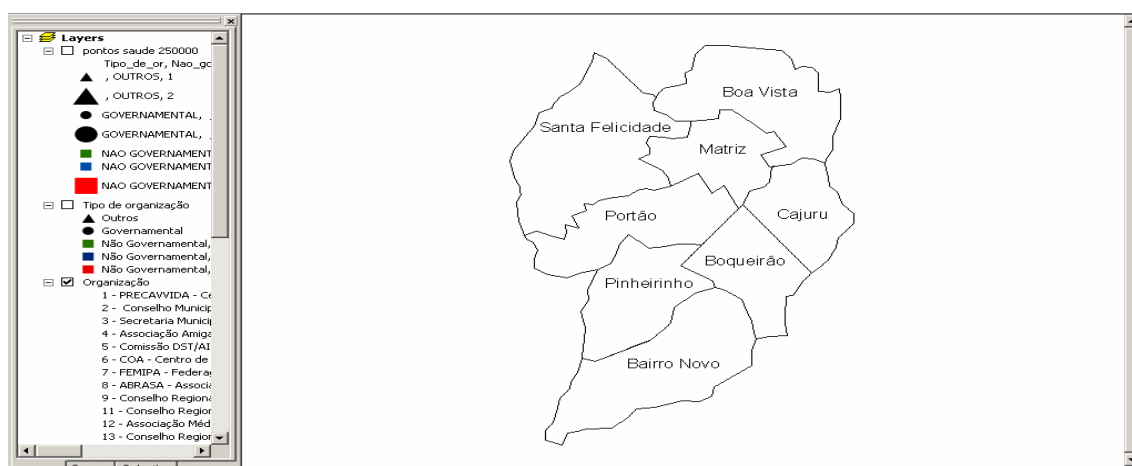


FIGURA 51 – BASE CARTOGRÁFICA DA CIDADE DE CURITIBA GENERALIZADA E COM A TOPONÍMIA DAS REGIONAIS DE BAIRRO (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
FONTE: O AUTOR (2009)

Os atores sociais são fenômenos geográficos de dimensão espacial pontual. Estes serão representados no mapa com a primitiva gráfica ponto. Com relação aos níveis de medida, as classificações dos atores apresentam dois níveis nominais, em que cada ator pertence a um tipo de organização e, se for o caso, em que tipo de ONG se enquadra. Após a agregação, os atores possuem também um nível de medida numérico, pois alguns símbolos pontuais passam a ser representantes de mais de um ator social, então classifica-se o número de atores que cada símbolo representa. A variável visual forma foi usada para as classes sobre o tipo de organização. As ONGs se diferenciaram de acordo com o tom de cor. E para o nível de medida numérico, se usou o tamanho para a variação dos símbolos de cada classe.

As formas dos símbolos pontuais escolhidas foram o quadrado, o círculo, o triângulo e a estrela. Todos estes símbolos são sólidos e foram escolhidos por já existir estudos acerca de seus tamanhos mínimos, como os feitos pela Sociedade Suíça de Cartografia e por TAURA (2007), e também porque estes símbolos apresentam uma geometria simples. Os seis tons de cor utilizados foram escolhidos com o auxílio do programa *ColorBrewer*, disponível em <http://www.personal.psu.edu/cab38/ColorBrewer/ColorBrewer.html>. Neste programa o usuário determina o nível de medida do fenômeno e o número de

classes. Então o programa oferece várias opções de paletas para serem escolhidas pelo usuário. No sistema RGB estas cores são definidas como mostra a FIGURA 52. Esta paleta de cores, segundo o programa *ColorBrewer*, só não é adequada para se fazer fotocópias. Entretanto, é adequada à visualização em monitores de computador que é o foco deste projeto de pesquisa. Com isso a legenda do mapa da rede social de saúde para os símbolos pontuais é a mostrada na FIGURA 53. Pode ocorrer diferenças de cores em relação ao que se vê na tela do computador com o que está impresso. Os números apresentados após o tipo de organização são referentes ao número de atores que o símbolo está representando. Já nas FIGURAS 54 e 55 mostram-se a legenda com todas as variações de símbolos que apareceram na produção dos mapas temáticos desta pesquisa.

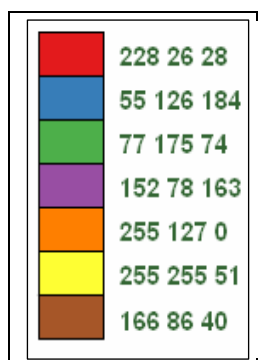


FIGURA 52 – VARIAÇÃO EM TOM DE COR NO SISTEMA RGB
 FONTE: O AUTOR (2009)



FIGURA 53 – LEGENDA DO MAPA DA REDE SOCIAL DE SAÚDE
 FONTE: O AUTOR (2009)

Para os símbolos lineares, ou seja, as representações das ligações entre os atores, há também dois níveis de medida, um nominal e outro numérico. O nível nominal varia conforme o tipo de ligação e é representado pela variável visual tom de cor. Já o nível numérico consiste no número de ligações que estão sendo representadas pelo símbolo. Neste caso é utilizada a variável visual tamanho. A legenda do mapa da rede social de saúde acrescentada dos símbolos lineares resulta como se mostrou a FIGURA 53. A seguir, nas FIGURAS 54 e 55, mostra-se todas as variações em tom de cor para os símbolos pontuais e lineares utilizadas entre todos os mapas.



FIGURA 54 – SÍMBOLOS PONTUAIS EXISTENTES NOS MAPAS
 FONTE: O AUTOR (2009)

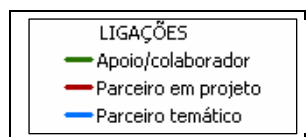


FIGURA 55 – SÍMBOLOS LINEARES EXISTENTES NOS MAPAS
FONTE: O AUTOR (2009)

A representação da toponímia foi feita com a fonte Arial 10 para a nomenclatura dos atores e Arial 12 para a denominação das regionais. O resultado final do mapa após a generalização e a simbolização é mostrado na FIGURA 56. Estas mesmas simbolizações são adotadas para os mapas de contexto estadual e municipal.

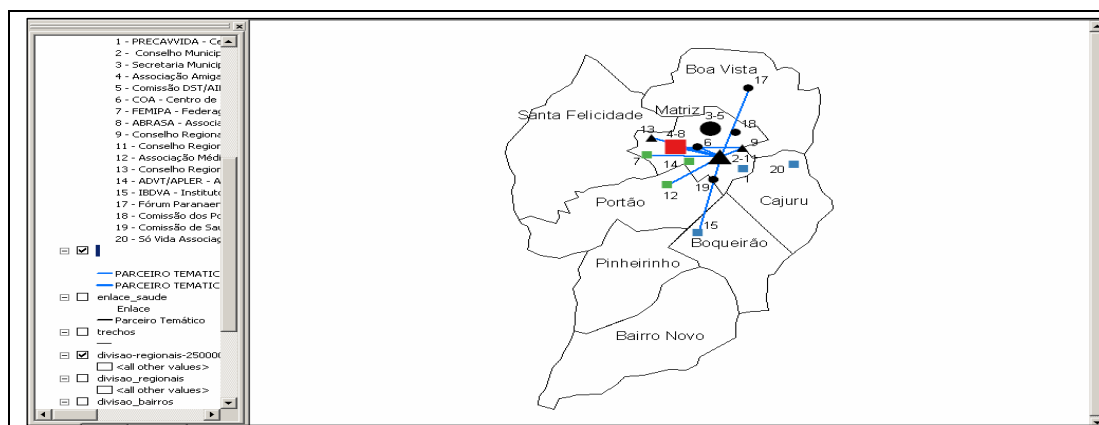


FIGURA 56 – MAPA DA REDE SOCIAL DE SAÚDE GENERALIZADO (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
FONTE: O AUTOR (2009)

5.4 UTILIZAÇÃO DOS MAPAS NO AMBIENTE DIGITAL

O ArcGis trabalha com diversos arquivos, *shapefiles*, simultaneamente. Na tabela de conteúdo do programa pode-se escolher quais arquivos devem ser representados no mapa. Esta tabela traz como opções os seguintes arquivos para os mapas de contexto municipal (FIGURA 57):

- Atores na escala 1:75.000;
- Atores na escala 1:230.000;

- Ligações na escala 1:75.000;
- Ligações na escala 1:230.000;
- Legenda dos atores sociais da rede;
- Curitiba subdividida em regionais na escala 1:75.000; e
- Curitiba subdividida em regionais na escala 1:230.000.

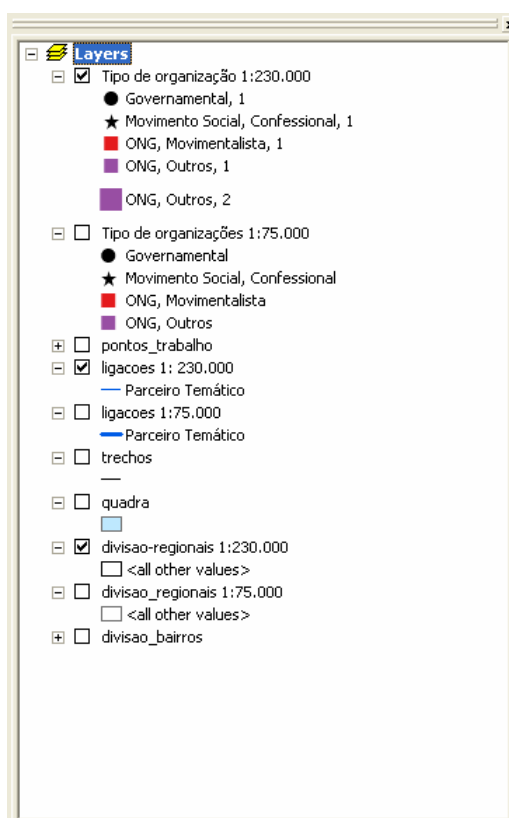


FIGURA 57 – TABELA DE CONTEÚDO COM OS SHAPES DO CONTEXTO MUNICIPAL
FONTE: O AUTOR (2009)

Para os mapas de contexto estadual e nacional são fornecidas as seguintes opções:

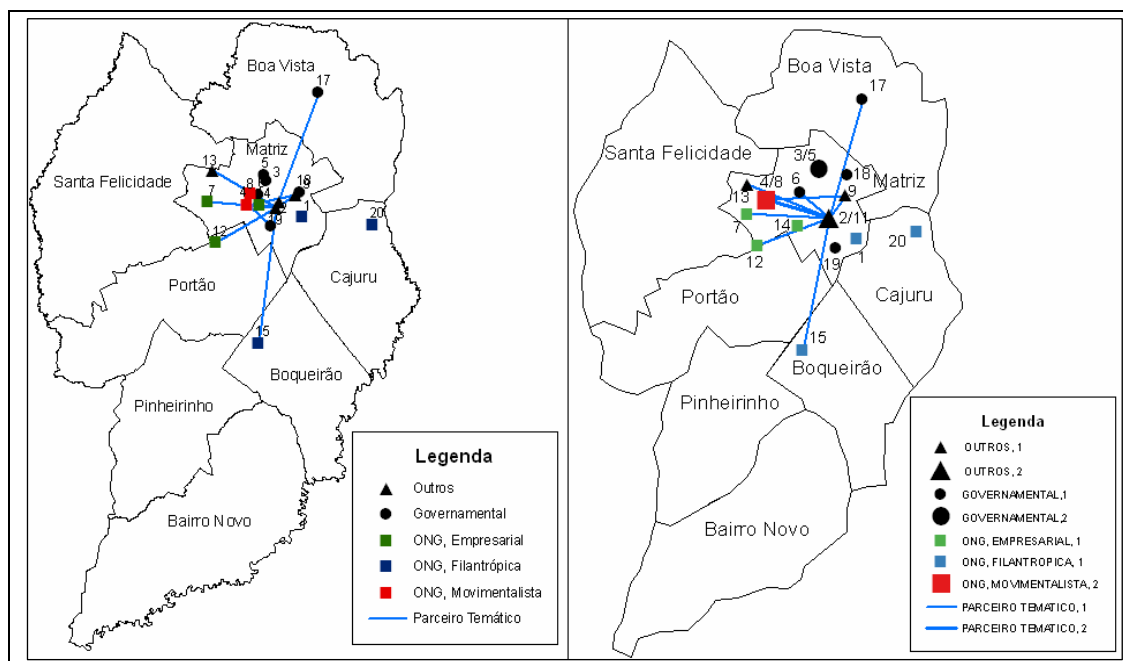
- Estado do Paraná na escala 1:3.500.000;
- Ligações no contexto estadual na escala 1:3.500.000;
- Brasil na escala 1:30.000.000; e
- Ligações no contexto nacional na escala 1:30.000.000.

O mapa em ambiente digital permite ao usuário interagir e explorar o fenômeno. Para maior detalhamento da rede no contexto municipal, o usuário pode utilizar os arquivos não generalizados e as ferramentas de *zoom* fornecidas pelo programa a fim de aumentar a escala da representação.

Já para a visualização de toda a área do município é melhor utilizar os arquivos na escala 1:230.000, pois já estão todos devidamente generalizados. Os mapas do Paraná e do Brasil devem ser somente visualizados, respectivamente, nas escalas de 1:3.500.000 e 1:30.000.000, uma vez que foram feitas representações somente para estas escalas.

5.5 NOVOS MAPAS

Neste tópico são apresentadas comparações entre os mapas originais das redes sociais do município de Curitiba na visualização em monitor de 15 polegadas na escala de 1:230.000 e os mapas resultantes após a generalização. As comparações entre os mapas são apresentadas nas FIGURAS 58 (A) E (B), 59 (A) E (B), 60 (A) E (B), 61 (A) E (B), 62 (A) E (B), 63 (A) E (B), 64 (A) E (B), 65 (A) E (B) E 66 (A) E (B). Estas FIGURAS não estão na escala real, pois para que coubessem dentro das margens especificadas na norma para a apresentação do texto, tiveram de ser reduzidas em 40%. As comparações em tamanho real podem ser vistas na seção de anexos deste trabalho. O primeiro mapa a ser analisado é o mapa da rede social de saúde (FIGURA 58 (A) e (B)).



(A)

(B)

FIGURA 58 – COMPARAÇÃO ENTRE AS REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
 FONTE: O AUTOR 2009

Com o operador de suavização, as linhas de divisa no mapa generalizado são uniformes com relação a sua espessura, ao contrário do que ocorre no mapa onde apenas houve a redução de escala. Isto se reflete nos demais mapas produzidos neste trabalho. Especificamente para este mapa, dos 18 atores sociais, apenas 4 deles não se localizam na regional Matriz, e sim nas regionais Boqueirão, Cajuru, Portão e Boa Vista. Como não havia atores próximos não ocorreram situações que demandassem por generalização. O QUADRO 3 apresenta a lista de atores sociais da rede de saúde.

ATORES SOCIAIS DA SAÚDE

- 1 - PRECAVVIDA - Centro de Prevenção e Recuperação "O Caminho, a Verdade e a Vida"
- 2 - Conselho Municipal de Saúde de Curitiba
- 3 - Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba
- 4 - Associação Amigas da Mama
- 5 - Comissão DST/AIDS de Curitiba
- 6 - COA - Centro de Orientação e Acompanhamento
- 7 - FEMIPA - Federação das Santas Casas de Misericórdia, Hospitais e Entidades Beneficentes do Paraná
- 8 - ABRASA - Associação Brasileira de Agentes de Saúde
- 9 - Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional do Paraná
- 11 - Conselho Regional de Odontologia
- 12 - Associação Médica do Paraná
- 13 - Conselho Regional de Medicina
- 14 - ADVT/APLER - Associação de Defesa da Saúde do Trabalhador
- 15 - IBDVA - Instituto Brasileiro de Deficientes Visuais em Ação
- 17 - Fórum Paranaense de ONGS/AIDS
- 18 - Comissão dos Portadores de Deficiência do Paraná
- 19 - Comissão de Saúde da Mulher - PR
- 20 - Só Vida Associação Solodários pela Vida

QUADRO 3 – ATORES SOCIAIS DA REDE DE SAÚDE

FONTE: O AUTOR 2009

Os atores sociais identificados pelos números 4 e 8, assim como os atores 2 e 11, e 3 e 5, possuem a mesma classificação e são próximos quanto a sua localização geográfica. Por isto, estes dois símbolos pontuais foram agregados. Porém os atores agregados 4 e 8 possuíam ligação com o ator de número 2, então se agregou também os símbolos lineares que representavam estas ligações. A agregação é uma transformação geométrica, mas também é conceitual. Isto implicou numa nova classificação dos dados e acrescentou novos elementos para a simbologia do mapa. Com a agregação as classes de tipo de organização “Organização Governamental” e “Outros” foram subdivididas em 2 classes, com representação de um e dois atores em cada classe. A classe “ONG Movimentalista” possui apenas dois elementos, os quais foram agregados. Por esta razão o símbolo pontual que representava esta classe foi variado através da variável visual tamanho. Havia uma única classe para as ligações, já que todas as parcerias eram temáticas. Com a generalização proporcionando um elemento que representava duas ligações, este resultou numa nova classe que diz respeito à ligação que representa a

existência de 2 relações. A legenda do mapa foi modificada em razão das transformações conceituais. Estas mudanças podem ser vistas no ANEXO 01.

Os deslocamentos foram feitos de maneira a não alterar a referência espacial dos atores sociais. Logo, mesmo os atores deslocados permaneciam localizados dentro de sua regional de origem e com a mesma posição e orientação relativa aos outros símbolos pontuais. O ator identificado com o número 12 se localiza na regional Portão, mas no limite com a regional Matriz. Se este ator fosse deslocado para uma posição mais central da regional geraria mais espaço para a representação dos atores da regional Matriz, porém perderia uma das suas características de referência espacial.

A princípio, a decisão de projeto cartográfico quanto à representação do número identificador dos atores era de que sua posição seria acima e do lado direito. Para evitar confusão na representação, alguns destes números foram deslocados, mas mantendo a associação gráfica aos atores que representavam. A toponímia foi alterada apenas com o deslocamento do topônimo Matriz para ceder maior espaço para a representação dos símbolos pontuais e lineares da rede social. O próximo mapa a ser analisado é o referente a rede social de trabalho (FIGURA 59).

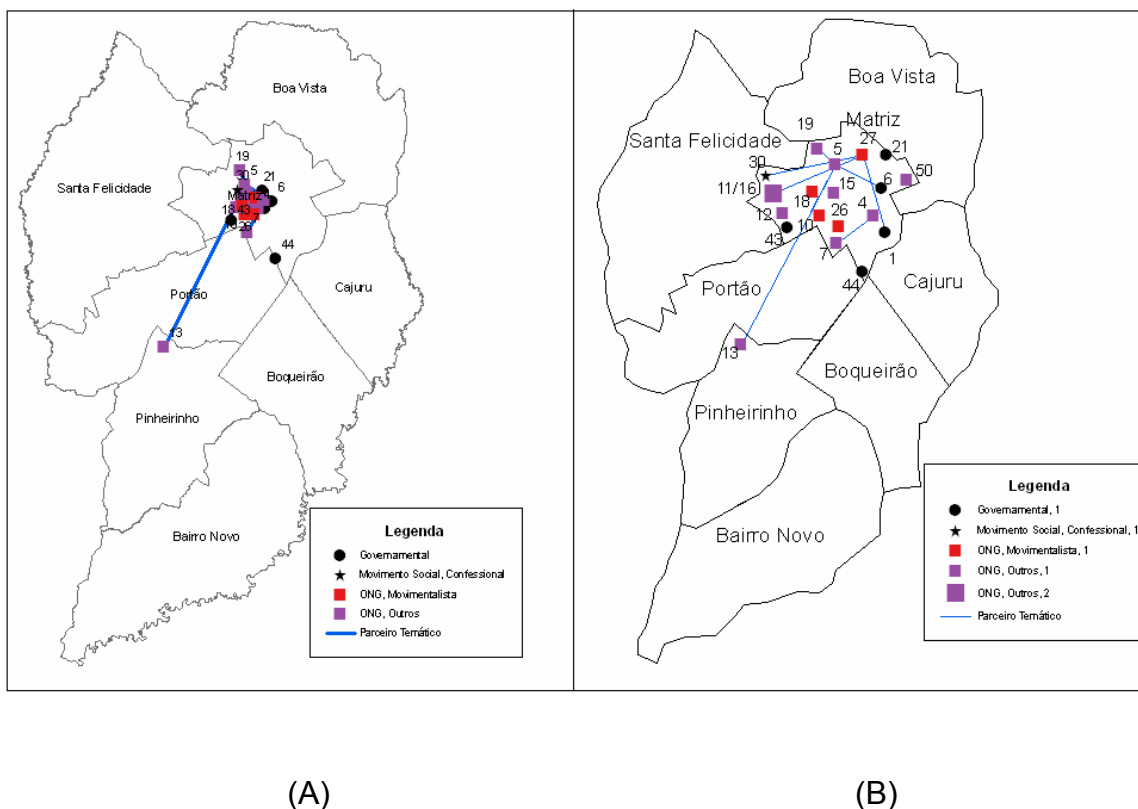


FIGURA 59 – COMPARAÇÃO ENTRE AS REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DO TRABALHO NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
 FONTE: O AUTOR 2009

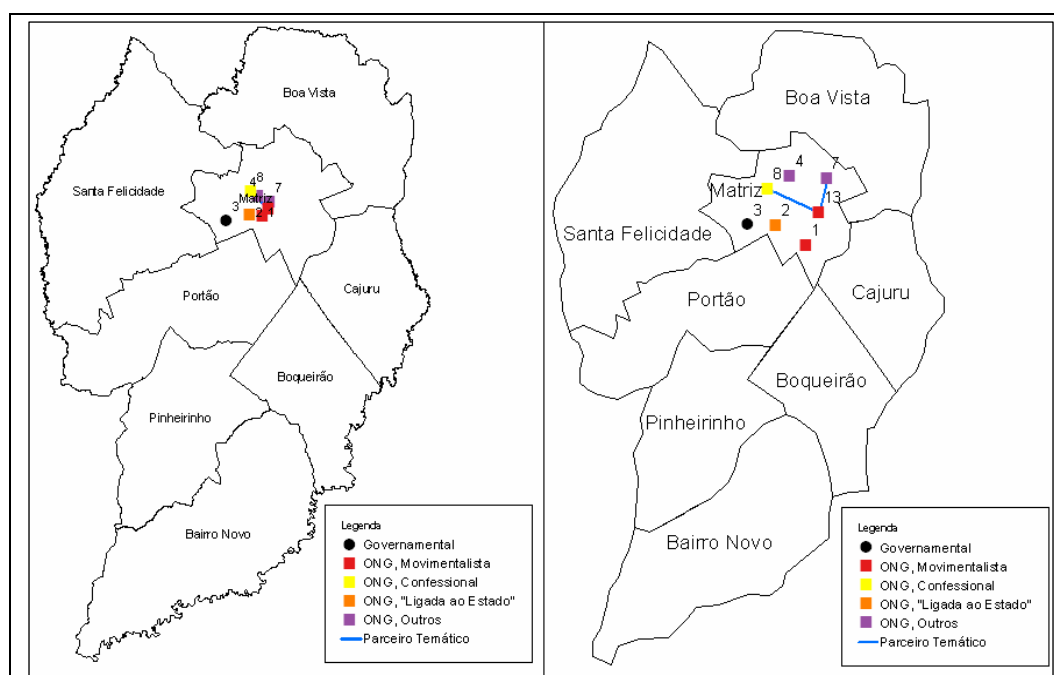
Antes da generalização se percebe uma sobreposição de símbolos na região central da regional Matriz. Poucos atores são facilmente identificados, como os de número 13 e 44, justamente por se localizarem distantes do conglomerado da região central. Com exceção do ator 13, todos os outros foram deslocados. Os atores da regional matriz foram movidos de maneira a preencher toda a área respeitando-se a referência espacial entre eles, isto é, a leste de um ator só se localizariam os atores que realmente estavam posicionados a leste deste, e assim sucessivamente. Este procedimento foi adotado em todos os mapas deste trabalho. O ator 44 foi deslocado de maneira a permanecer no limite entre as regionais Matriz e Portão. Na representação não generalizada a única ligação visível na representação é aquela que existe entre os atores 5 e 13. Após a transformação todas as ligações que existiam ficaram evidentes. Devido aos deslocamentos dos símbolos pontuais, os lineares, por conseguinte, foram passivamente deslocados e rotacionados. A

diferença entre as legendas está apenas numa nova classe gerada pela classificação resultante do processo de generalização, na qual a antiga classe “ONG Outros” foi dividida em 2 novas classes que se diferenciam pelo número de atores que cada um de seus elementos representa. As legendas das representações são melhor apresentadas no ANEXO 2. O QUADRO 4 apresenta a identificação dos atores da rede social de trabalho do município de Curitiba.

ATORES SOCIAIS DO TRABALHO	
1 -	SETEP - Secretaria de Estado do Trabalho, Emprego e Promoção Social
4 -	Conselho do Trabalho do Paraná
5 -	CUT-PR - Central Única dos Trabalhadores
6 -	DRT - Delegacia Regional do Trabalho
7 -	Força Sindical
10 -	FETEC - Federação dos Trabalhadores em Empresas de Crédito do Paraná
11 -	Sindicato dos Empregados em Estabelecimentos Bancários de Curitiba e Região Metropolitana
12 -	APP - Sindicato dos Trabalhadores em Educação Pública do Paraná
13 -	Sindicato dos Trabalhadores na Indústria Petroquímica no Estado do Paraná
15 -	Sindicato dos Trabalhadores no Serviço Público Federal no Estado do Paraná
16 -	Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Curitiba
18 -	Federação Democrática dos Trabalhadores da Saúde no Estado do Paraná
19 -	Sindicato dos Médicos no Estado do Paraná
21 -	INTES - Incubadora Tecnológica de Empreendimentos Sociais Sustentados
26 -	Terra de Direitos
27 -	CEFURIA - Centro de Formação Urbano Rural Irmã Araujo
30 -	CPT - Comissão Pastoral da Terra
43 -	Itaipu Binacional
44 -	SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
50 -	SENGE - Sindicato dos Engenheiros do Paraná

QUADRO 4 – ATORES SOCIAIS DA REDE DO TRABALHO
 FONTE: O AUTOR (2009)

A seguir é analisado a representação da rede social de habitação na FIGURA 60.



(A) (B)
 FIGURA 60 – COMPARAÇÃO ENTRE AS REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE HABITAÇÃO NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
 FONTE: O AUTOR 2009

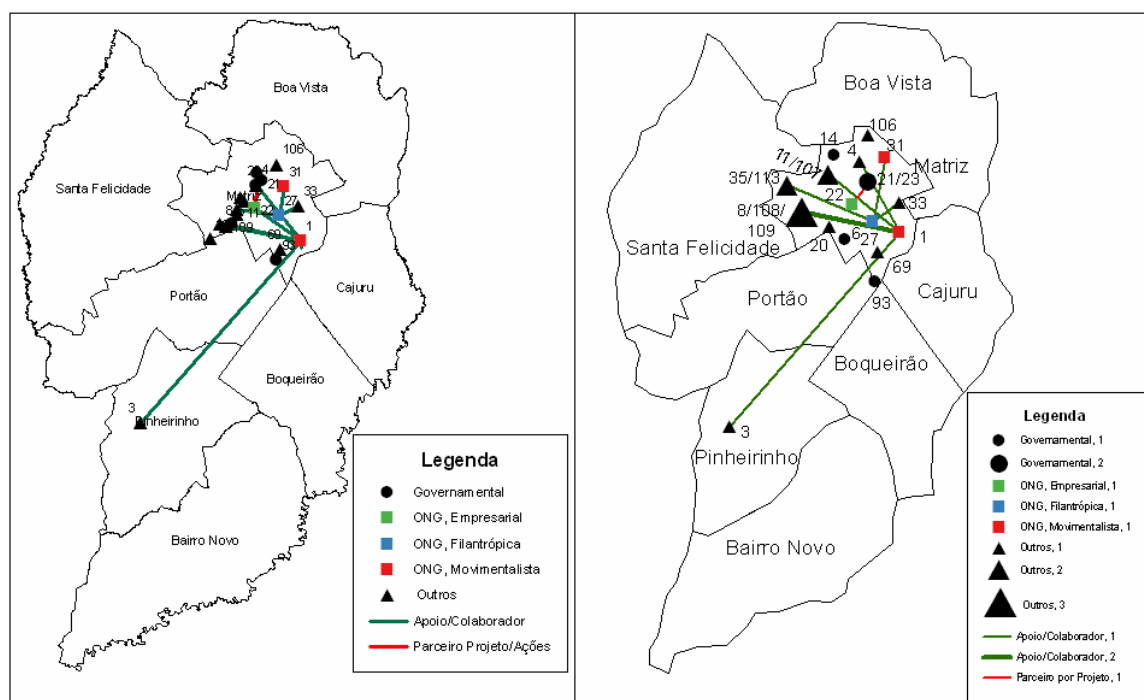
Não houve alterações na legenda das representações da rede social de habitação (ANEXO 3). Isto se deve ao fato de que os símbolos pontuais sofreram ação apenas do operador de deslocamento e não passaram por nenhuma transformação conceitual. O QUADRO 5 traz a lista dos atores sociais da rede de habitação.

ATORES SOCIAIS DA HABITAÇÃO
1 - Terra de Direitos
2 - ONG Moradia e Cidadania
3 - COHABCT
4 - Ambiens Sociedade Cooperativa
7 - Observatório de Políticas Públicas do Paraná
8 - CPT - Comissão Pastoral da Terra
13 - Plataforma DHESCA Brasil - Direitos Humanos, Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais

QUADRO 5 – ATORES SOCIAIS DA REDE DE HABITAÇÃO
 FONTE: O AUTOR 2009

Com as operações de deslocamento foi possível evidenciar as duas ligações presentes na rede social de habitação. No mapa sem generalização

essa informação é ocultada pela aglomeração dos símbolos pontuais devido a sua posição geográfica. Apenas o ator identificado pelo número 3 não foi deslocado. Em seguida, traz-se a representação da rede social de educação (FIGURA 61) para ser analisado.



(A)

(B)

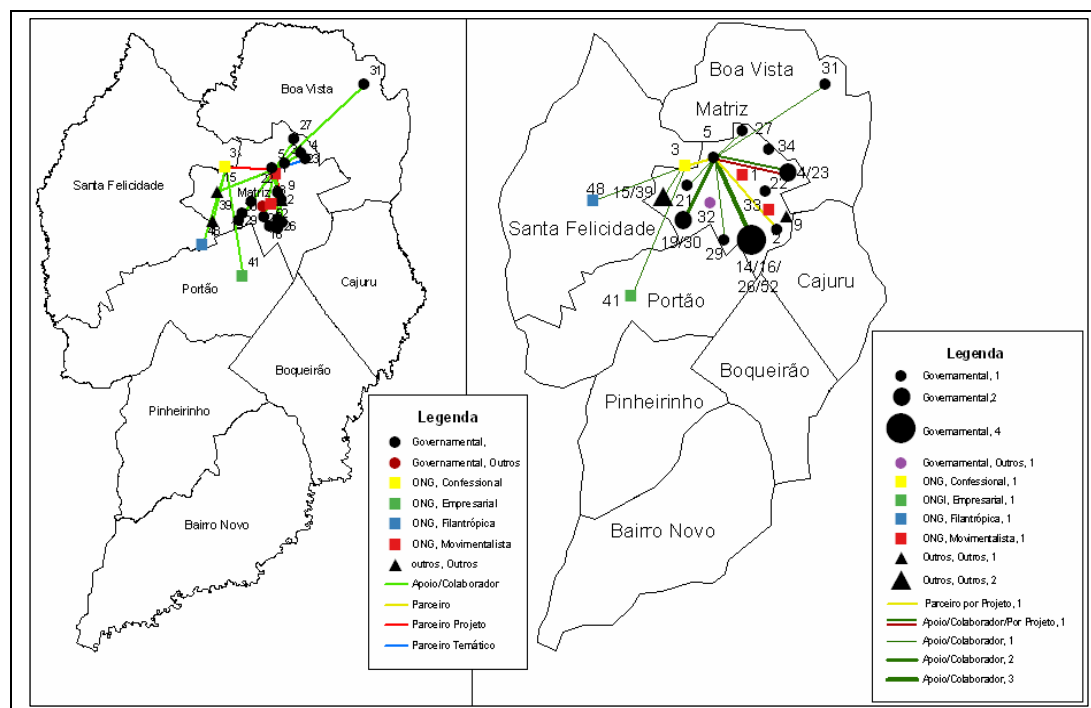
FIGURA 61 – COMPARAÇÃO ENTRE AS REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE EDUCAÇÃO NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
FONTE: O AUTOR 2009

As diferenças entre as legendas antes e após a generalização são mais bem apresentadas no ANEXO 4, e são maiores em relação às modificações ocorridas nos mapas anteriores. Para que o mapa não perde-se o seu poder de comunicação com a redução da escala foram criados 4 novas classes devido a símbolos agregados e não houve exclusões de classes. O QUADRO 6 traz a lista dos atores sociais da rede social de educação. As agregações feitas envolveu apenas símbolos que pertenciam a mesma classe e que fossem espacialmente próximos. Devido a grande quantidade de símbolos dentro da regional Matriz o número de identificação do símbolo

pontual agregado 11/107 teve de ser rotacionado para evitar ser sobreposto pela simbologia ao seu redor. O ator de número 3 não foi deslocado por estar distante da concentração de atores e o ator identificado pelo número 93 foi deslocado de maneira a permanecer no limite entre as regionais Portão e Matriz. Ocorreu uma agregação entre símbolos pontuais gerando-se, então, uma nova classe a ser representada. Além disso, ligações que não apareciam na representação antes das transformações foram exibidas no mapa generalizado. A próxima rede a ser analisada é a apresentada no mapa da FIGURA 62 que trata da rede social de alimentação.

ATORES SOCIAIS DA EDUCAÇÃO	
1 - Associação Arayara de Educação e Cultura	
3 - BOSCH - Robert Bosch Ltda.	
4 - Sistema FIEP	
6 - COPEL	
8 - Interact Solutions	
11 - Ação Voluntária	
14 - Prefeitura Municipal de Curitiba	
20 - Conselho Municipal de Educação	
21 - Secretaria Municipal de Educação de Curitiba	
22 - Instituto RPC	
23 - SESI - Serviço Social da Indústria	
27 - ONG Formação Solidária	
31 - SINDIMETAL - Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Materiais Elétricos do Paraná	
33 - Bronx	
35 - CLIPAR	
69 - Saraiva	
93 - SEBRAE	
106 - Natura (Filial Curitiba)	
107 - TAM (Distribuidora Curitiba)	
108 - Mastercard	
109 - VISA	
113 - Nókia (Loja TIM - Curitiba)	

QUADRO 6– ATORES SOCIAIS DA REDE DE EDUCAÇÃO
FONTE: O AUTOR (2009)



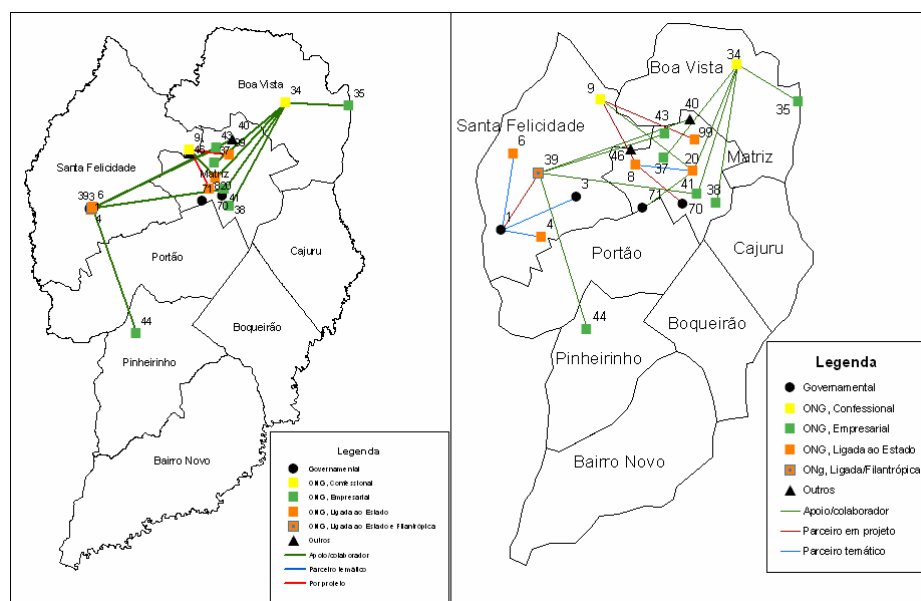
(A) (B)
 FIGURA 62 – COMPARAÇÃO ENTRE AS REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL ALIMENTAR NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
 FONTE: O AUTOR 2009

A representação da rede social alimentar representada na escala de 1:230.000, também foi bastante alterada com a generalização devido à criação de novas classes proveniente das transformações semânticas. Para não alterar a rede nesta escala foram concebidas seis novas classes como é melhor mostrado no ANEXO 5. Os atores da rede social alimentar são apresentados no QUADRO 7. Algumas particularidades ocorreram na representação desta rede. Atores sociais não localizados na regional Matriz, mesmo estando distantes da região central, tiveram de ser deslocados. Essa transformação é explicada pelo fato de estes atores possuírem ligações com os atores da regional Matriz, e sem esta alteração dos símbolos pontuais haveria a sobreposição entre símbolos pontuais e lineares. Isto pode criar a falsa impressão de que algumas ligações poderiam ser intermediadas pelos atores atingidos pela sobreposição, ou seja, seria representada uma informação errada. Com isto apenas o ator identificado pelo número 31 não sofreu

generalização. Outra característica peculiar deste mapa em relação aos outros foi que neste houve um novo tipo de símbolo linear gerado a partir da agregação, em que houve a necessidade de se agregar tipos diferentes de ligação. O acontecido se deu porque os atores 4 e 23, que foram agregados, são ligados ao ator 5, porém o primeiro com uma ligação de “Apoio/Colaboração”, e o último uma ligação “Por Projeto”. No processo de generalização cartográfica muitas vezes se perde informação, neste caso, por exemplo, não há como dizer a qual ator pertence um tipo de ligação. Houve outras agregações entre símbolos lineares, mas que foram aplicadas em ligações de mesma classificação. A FIGURA 63 mostra a rede social de assistência social.

ATORES SOCIAIS DA ALIMENTAÇÃO	
1 - COEPPR - Comitê de Entidades no Combate à fome e Pela Vida	
2 - Secretaria Municipal do Abastecimento de Curitiba	
3 - Pastoral da Criança	
4 - SEAB - Secretaria da Agricultura e do Abastecimento	
5 - CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento	
9 - Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional de Curitiba	
14 - SESA - Secretaria de Saúde	
15 - UTP - Universidade Tuiuti do Paraná	
16 - SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná	
19 - Itaipu Binacional	
21 - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	
22 - UFPR - Universidade Federal do Paraná	
23 - Fundepar	
26 - Correios	
27 - Emater	
29 - UTFPR - Universidade Tecnológica do Paraná	
30 - Copel	
31 - SEAP - Secretaria de Estado da Administração e da Previdência	
32 - Conselho Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional do Paraná	
33 - Fórum Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional do Para	
34 - CEASA - Centrais de Abastecimento do Paraná	
39 - HSBC Bank do Brasil	
41 - Kraft Foods do Brasil	
48 - Federação das APAES	
52 - Casa da Moeda do Brasil	

QUADRO 7 – ATORES SOCIAIS DA REDE DE ALIMENTAÇÃO
FONTE: O AUTOR 2009



(A) (B)
 FIGURA 63 – COMPARAÇÃO ENTRE AS REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:460.000)
 FONTE: O AUTOR 2009

Por ter havido apenas deslocamentos nas representações dos símbolos pontuais, não ocorreram alterações entre as legendas para as diferentes escalas no mapa do tipo de organizações da rede social de assistência social como é melhor mostrado no ANEXO 6.

Esta rede se diferencia das demais por possuir atores influentes, ou seja, com muitas ligações, não apenas na regional Matriz como nas demais regionais. Aliás, os atores com maior número de ligações se encontram 3 na regional Santa Felicidade (1, 9 e 39) e 1 na regional Boa Vista (34) e não na regional Matriz como nos demais mapas. Por esta rede ser melhor distribuída no município, apesar de possuir maior número de ligações, não foi necessário agregar nenhuma destas havendo espaço disponível para a representação de todas as relações sem provocar confusão no mapa generalizado. Os integrantes desta rede são apresentados no QUADRO 8.

Outra particularidade desta rede é a existência de duas áreas de confusão no mapa sem generalização. Além da confusão na regional Matriz como nas demais representações, havia também confusão na regional Santa

Felicidade. Estes problemas foram resolvidos através do deslocamento de símbolos pontuais distribuindo-se os atores dentro de suas regionais e mantendo suas posições e orientações relativas. Existe, também, uma sobreposição entre os atores 9 e 46 na divisa entre as regionais Matriz e Santa Felicidade. Como o ator 9 possui muitas ligações, optou-se por deslocá-lo para uma posição mais afastada da fronteira para melhor representar suas ligações e evitar sobreposições com os atores vizinhos. No entanto, com este procedimento, este ator perdeu parte de sua referência espacial de localização na divisa de duas regionais. Contudo manteve-se a principal característica deste ator que é a quantidade de ligações que este possui e que puderam ser explicitadas.

ATORES SOCIAIS DA ASSISTENCIA SOCIAL	
1 -	Fundação de Ação Social
2 -	Conselho Municipal dos Direitos da Criança e Adolescente
3 -	Conselho Deliberativo de Fundo Municipal de Apoio ao Deficiente
4 -	Conselho Municipal dos Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência
5 -	Colegiado de Gestores de A S do Paraná
6 -	Conselho Municipal de Assistência Social de Curitiba
7 -	Centro de Assistência Social Divina Misericórdia
8 -	ONG Moradia e Cidadania
9 -	Pastoral da Criança
10 -	Comitê de Entidades no Combate à Fome e Pela Vida
21 -	PROVOPAR
34 -	Correios
35 -	Associação Cristã de Assistência Social
36 -	HSBC Bank Brasil SA
37 -	Universidade Tecnológica do Paraná
38 -	Clube Santa Mônica
40 -	Editora Luz e Vida
41 -	Livrarias Curitiba
42 -	Instituto Pró-cidadania de Curitiba
43 -	World Family Organization
44 -	GVT Telefonía
46 -	Hipermercados Condor
47 -	Hotel Mabu
49 -	Associação Nacional dos Amigos da Pastoral da Criança
71 -	DETRAN
72 -	Receita Federal
73 -	COPEL
74 -	SETEC

QUADRO 8 – ATORES SOCIAIS DA REDE DE ASSISTÊNCIA SOCIAL
FONTE: O AUTOR 2009

Os mapas de centralidade da rede social de assistência social bem como o de tipos de organização não sofreram alterações em suas legendas, que são mostradas nas FIGURAS 64 (Centralidade de Grau), 65 (Centralidade de Proximidade) e 66 (Centralidade de Intermediação). Isto ocorreu, pois

apenas o operador de deslocamento foi utilizado para generalizar os símbolos pontuais.

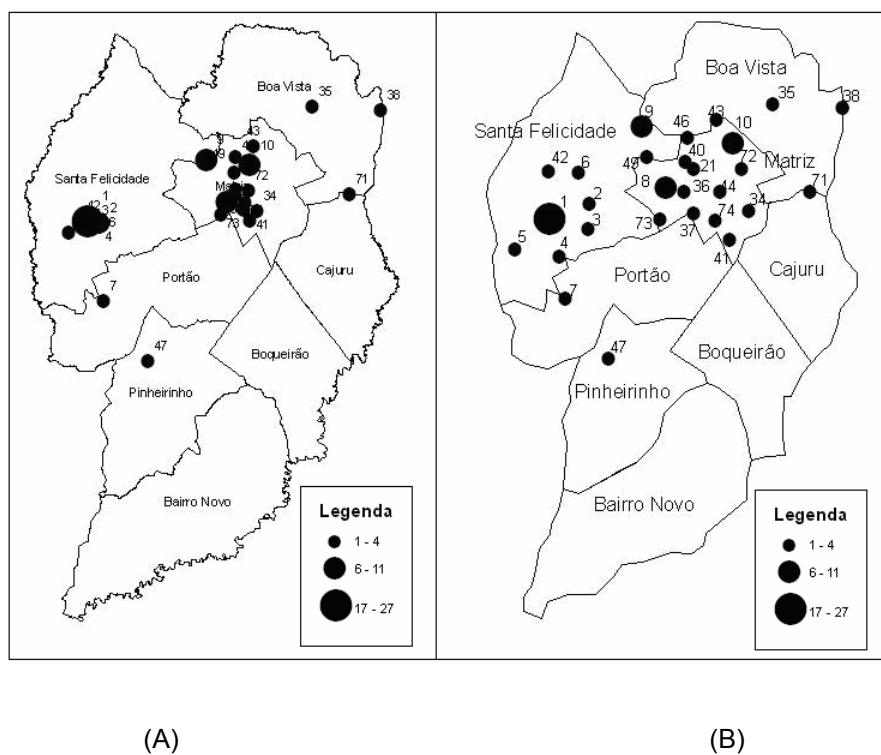
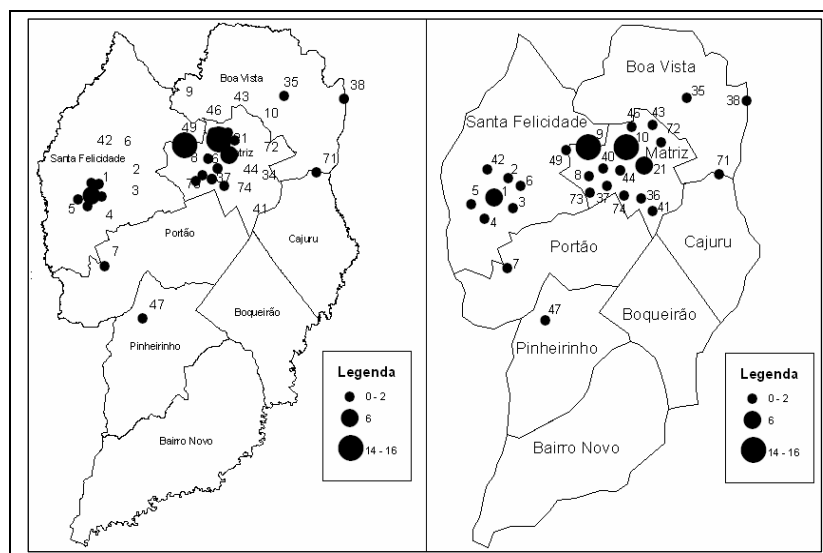
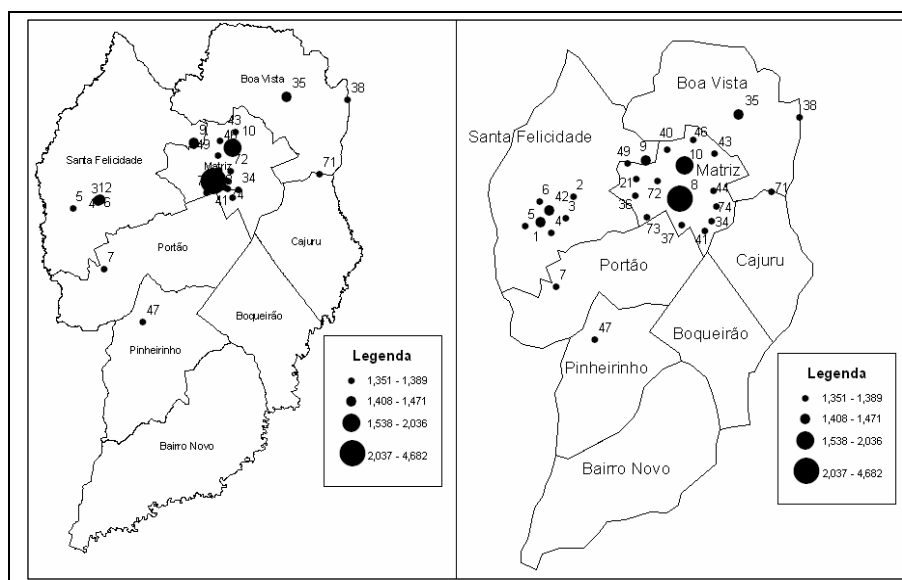


FIGURA 64 – COMPARAÇÃO ENTRE AS REPRESENTAÇÕES DE CENTRALIDADE DE GRAU DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:383.333)
FONTE: O AUTOR 2009



(A) (B)
 FIGURA 65– COMPARAÇÃO ENTRE AS REPRESENTAÇÕES DE CENTRALIDADE DE INTERMEDIÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:460.000)
 FONTE: O AUTOR 2009



(A) (B)
 FIGURA 66 – COMPARAÇÃO ENTRE AS REPRESENTAÇÕES DE CENTRALIDADE DE PROXIMIDADE DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL NA ESCALA ORIGINAL DE 1:230.000 ANTES (A) E APÓS (B) A GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA (ESCALA APROXIMADA 1:460.000)
 FONTE: O AUTOR 2009

Não houve agregações de símbolos pontuais nos mapas de centralidade, apenas deslocamentos. Estas mudanças de posicionamento foram feitas de maneira a modificar apenas a localização dos atores com

menor centralidade. Com isso, os atores com maior centralidade permaneceram em suas posições de origem, enquanto que os menos influentes foram deslocados a fim de evitar a sobreposição de símbolos pontuais, porém sempre com a manutenção da posição e orientação relativa entre os atores sociais. Na FIGURA 66 percebe-se que os atores 8 e 10 não foram deslocados por serem os de maior centralidade de proximidade.

A rede social de assistência social atuante na cidade de Curitiba possui atores na região metropolitana, no interior do estado e fora do estado. Os mapas das abrangências estadual e nacional, FIGURAS 67 e 68 respectivamente não possuem comparações, pois não apresentam uma versão anterior, já que somente neste trabalho foram produzidos no contexto estadual e nacional.

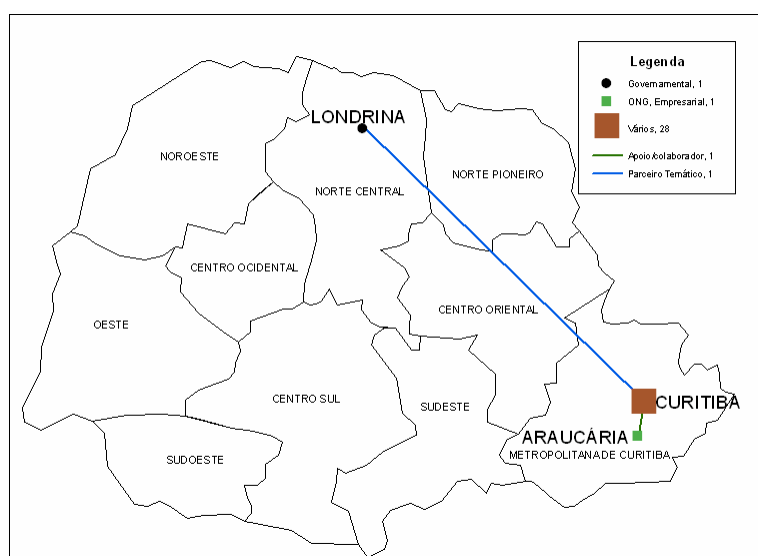


FIGURA 67 – REPRESENTAÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL COM ATUAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA NO CONTEXTO ESTADUAL NA ESCALA ORIGINAL DE 1:3.500.000 (ESCALA APROXIMADA 1:7.000.000)
FONTE: O AUTOR (2009)

Todos os atores sociais da rede de assistência social de Curitiba seriam sobrepostos na escala de 1:3.500.000. A decisão tomada foi a de agregar todos eles num único símbolo, o que, por conseguinte, implica numa nova classificação. Este símbolo foi classificado, então, como “vários” no que

diz respeito ao tipo de organização, criando uma nova simbologia na variável visual tom de cor. Este símbolo representa 28 atores, e por isto também precisou ser aumentado em tamanho para se diferenciar quanto a quantidade de atores que representa. As ligações entre os atores da cidade de Curitiba foram descartadas da representação, pois todos os atores envolvidos foram agregados num único símbolo. Apenas as relações com os atores de outros municípios do Paraná foram mantidas na representação. No ANEXO 10 a legenda é melhor vista. Para melhorar a referência espacial da rede foram inclusos no mapa o nome das cidades que são sede de atores. A toponímia referente ao nome dos municípios foram produzidas com fonte Arial 20. Os símbolos pontuais dos atores localizados em Curitiba e Araucária tiveram de ser deslocados devido à proximidade dos dois municípios.

Os atores sociais externos ao município estão em maior quantidade fora do estado, como se mostra na FIGURA 68 onde é representado o mapa da rede social de assistência social no nível de análise nacional.

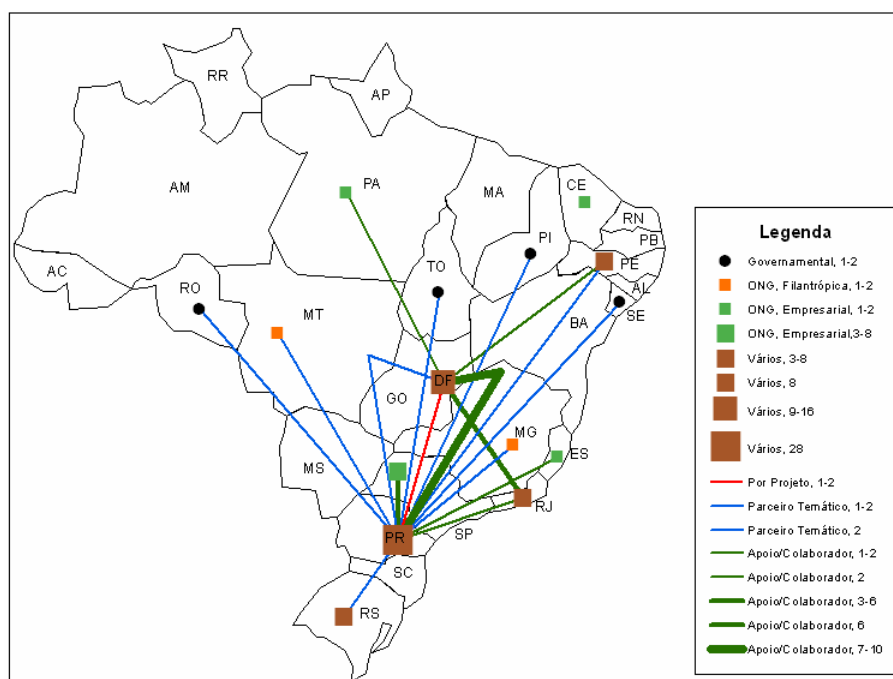


FIGURA 68 – REPRESENTAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE COM ATUAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA NO CONTEXTO NACIONAL NA ESCALA ORIGINAL DE 1:30.000.000 (ESCALA APROXIMADA 1:50.000.000)
 FONTE: O AUTOR (2009)

Neste mapa as toponímias tiveram de ser deslocadas mantendo sua associação gráfica. O fato de muitos atores serem sediados na capital federal fez com que o símbolo pontual gerado através da agregação ficasse maior do que o território do Distrito Federal na escala de 1:30.000.000. A solução encontrada para amenizar este problema foi a de deslocar a toponímia da sigla do DF para dentro do símbolo pontual. O mesmo foi feito com o topônimo PR relativo ao estado do Paraná. Para evitar a sobreposição entre os três tipos de ligações que envolviam os atores do Paraná e do Distrito Federal, optou-se por representar as ligações de parceiro temático e apoio/colaborador com retas compostas por 2 segmentos de direções diferentes. No caso a ligação de parceria por projeto foi representada como as demais ligações existentes no mapa. Por questão da redução de espaço para a representação temática consequente da redução de escala, as ligações entre atores do mesmo estado não foram representadas, pois todos os atores de cada estado foram representados por um único símbolo pontual.

Para variar o tipo de organização usou-se a forma e o tom de cor. Para as variações do número de atores e ligações representados foi utilizado o método de Jenks com 3 e 4 classes respectivamente associada à variável visual tamanho. O ANEXO 11 mostra mais detalhadamente a legenda do mapa de abrangência nacional da rede de assistência social em atividade no município de Curitiba.

Nas FIGURAS 69, 70 e 71, o mapa nacional é mostrado representando apenas um tipo de ligação, ou seja, parceria por projeto, parceiro temático e apoio/colaborador, respectivamente. No mapa da FIGURA 69 mostra-se a existência de apenas uma ligação de parceria por projeto com o Distrito Federal.

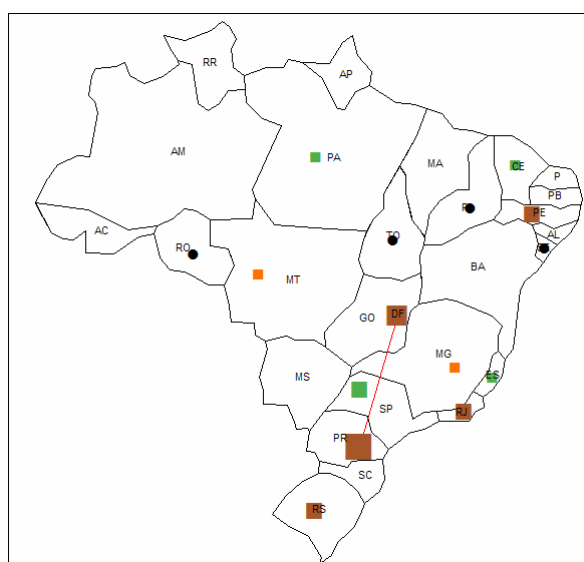


FIGURA 69 – REPRESENTAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE COM LIGAÇÕES APENAS PARCERIA POR PROJETO COM ATUAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA NO CONTEXTO NACIONAL NA ESCALA ORIGINAL DE 1:30.000.000 (ESCALA APROXIMADA 1:60.000.000)
FONTE: O AUTOR (2009)

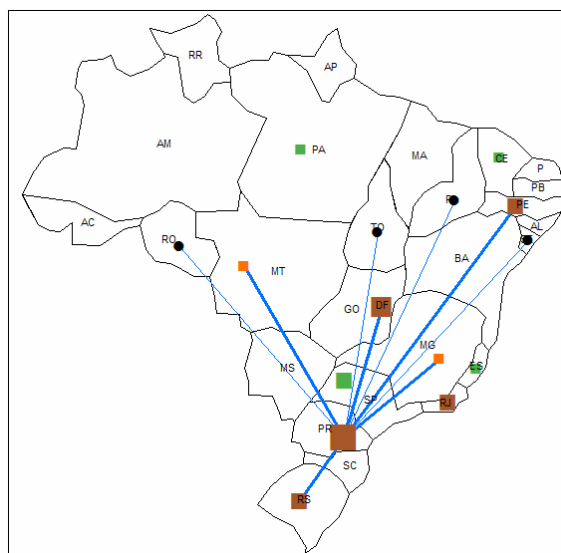


FIGURA 70 – REPRESENTAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE COM LIGAÇÕES DE PARCERIA TEMÁTICA COM ATUAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA NO CONTEXTO NACIONAL NA ESCALA ORIGINAL DE 1:30.000.000 (ESCALA APROXIMADA 1:60.000.000)
 FONTE: O AUTOR (2009)

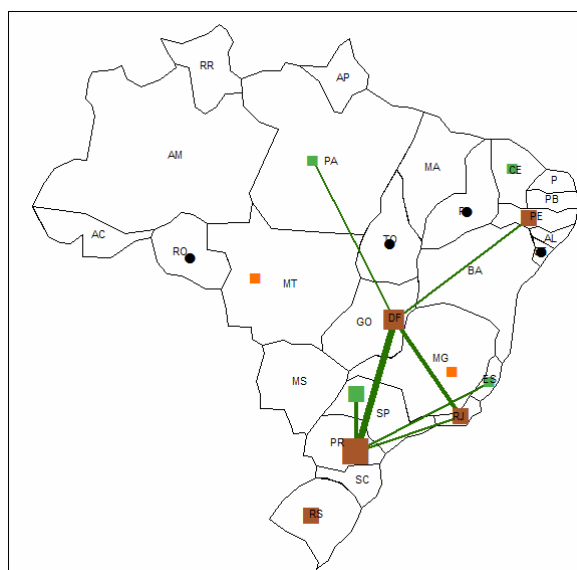


FIGURA 71 – REPRESENTAÇÃO DA REDE SOCIAL DE SAÚDE COM LIGAÇÕES APENAS PARCERIA DE APOIO/COLABORADOR COM ATUAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA NO CONTEXTO NACIONAL NA ESCALA ORIGINAL DE 1:30.000.000 (ESCALA APROXIMADA 1:60.000.000)
 FONTE: O AUTOR (2009)

A FIGURA 70 mostra o tipo de ligação mais frequente na rede social de assistência social da cidade de Curitiba que é a de cunho temático. E a FIGURA 71 mostra a rede social com ligações por apoio/colaboração.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A contribuição desta pesquisa é relativa à generalização cartográfica para as representações temáticas digitais das redes sociais. Nesta pesquisa foram produzidos nove mapas temáticos generalizados a partir de outros nove mapas originais das redes sociais que foram produzidos em papel. E ainda, foi proposta uma forma de representação de redes sociais ampliando esta para os contextos estadual e nacional, uma vez que as redes sociais podem possuir atores situados fora do município. As representações foram definidas por meio de um projeto cartográfico.

No decorrer do desenvolvimento deste projeto cartográfico alguns passos foram importantes para a produção dos mapas como a definição das escalas de representação na tela de um computador com monitor de 15 polegadas, bem como a escolha das projeções cartográficas. Para a representação do município de Curitiba estabeleceu-se a escala nominal de 1:230.000 utilizando-se do sistema de projeção UTM para facilitar uma futura integração com outros tipos de dados governamentais georreferenciados. O estado do Paraná e o Brasil foram representados na projeção policônica devido às poucas distorções. As escalas adotadas foram de 1:3.500.000 para o Paraná e de 1:30.000.000 para o Brasil.

Com a redução da escala começaram a surgir problemas de representação como a coalescência. A princípio tentou-se utilizar da classificação já estabelecida por Marchis (2008). No entanto, essas informações tiveram de passar por transformações oriundas da necessidade de generalização gráfica. Logo, a classificação anterior já não era mais adequada aos dados transformados, pois dentre os operadores de generalização aplicados estava o de agregação que, além de generalizar geometricamente, provoca alterações semânticas nos dados.

As decisões de como generalizar foram tomadas a partir da avaliação cartométrica pela análise da representação em escala reduzida. Os operadores de generalização cartográfica foram aplicados onde houve problemas como coalescência, imperceptibilidade e congestionamento.

Os operadores de generalização cartográfica mais utilizados nesta pesquisa foram a agregação, a suavização, a classificação e, sobretudo, o deslocamento. A agregação gerou novos símbolos oriundos da união de dois ou mais símbolos pontuais. A suavização teve como função uniformizar as linhas de fronteira entre as regionais na escala reduzida como função de se retirar do mapa a falsa impressão de ocorrer linhas de divisa mais espessas do que outras. E, por fim, o deslocamento foi utilizado para evitar o congestionamento, a imperceptibilidade e a coalescência entre símbolos pertencentes a diferentes classes. O uso apenas destes operadores bastou para se realizar a generalização cartográfica manual das redes com o objetivo de manter a comunicabilidade.

Optou-se por não utilizar o operador de seleção neste trabalho pois, com a eliminação de qualquer símbolo pontual se eliminaria, obrigatoriamente, um ator social. Com a eliminação de um dos atores a rede social seria alterada em sua forma e dinâmica. E isto não é possível na representação das redes sociais.

Os atores sociais foram tratados nos mapas como símbolos pontuais, e seus relacionamentos como símbolos lineares. Para a variação destes símbolos foram utilizadas variáveis visuais forma, tom de cor e tamanho. Porém, constatou-se, nesta pesquisa, que a cor amarela não é adequada para a representação dos símbolos pontuais. Portanto este tom de cor deve ser substituído na simbologia por outro.

Com o projeto cartográfico definido, ao analisar os mapas no contexto municipal em todos os temas de rede social nota-se que a regional Matriz é a área mais assistida por atores sociais. Verifica-se apenas uma sub-rede na

rede social de assistência social que está descentralizada, neste caso, localizando-se na regional Santa Felicidade. Este é o motivo pelo qual na maioria dos mapas houve generalização cartográfica apenas na área central do município, pois é na regional Matriz que se encontram o maior número de feições da rede social. O operador de deslocamento foi mais utilizado que o operador de agregação porque na maioria das sobreposições de símbolos pontuais, esta ocorria entre símbolos de classes diferentes o que impedia a agregação, segundo as decisões deste projeto cartográfico, em que só seria utilizada a agregação quando a sobreposição envolvesse símbolos de mesma classificação. Os atores sociais distantes da região central do município não sofreram ação dos operadores de generalização, pois não havia problemas de representação nas regiões em que eram representados.

Na representação da rede social no contexto estadual apenas dois atores não se localizavam em Curitiba. Logo, por estarem afastados da grande concentração de símbolos, não passaram por generalização. Na escala de 1:3.500.000 não foi possível representar todos os atores sociais com sede em Curitiba. Optou-se por não utilizar o deslocamento nas feições e espalhá-las por toda a mesorregião Metropolitana de Curitiba, pois, assim a rede municipal envolveria o ator social com sede no município de Araucária, pertencente a mesma mesorregião. O mais importante na análise da rede social no contexto estadual é a representação das ligações intermunicipais e caso os atores sociais da rede localizados em Curitiba fossem espalhados por toda a mesorregião se perderia uma das ligações entre as cidades, pois o ator situado em Araucária poderia ser considerado como um dos atores com sede em Curitiba. A princípio, a decisão de projeto cartográfico era de não agregar símbolos que representassem feições pertencentes à diferentes classes. Porém se fossem agregados somente os símbolos pontuais que representavam feições da mesma classe ainda haveria problemas de coalescência no mapa. Então, adotou-se um diferente critério, em que todos os

símbolos situados na mesma cidade, no caso do contexto estadual, ou no mesmo estado, para o contexto nacional, seriam representados por um único símbolo. Pois o mais importante na análise de redes sociais são as representações das ligações entre as mesorregiões no contexto estadual e entre os estados no contexto nacional.

No nível de análise nacional, todas as feições pontuais de um mesmo estado foram agregadas formando uma única feição por estado, pois é importante saber a quantidade de atores fora do estado do Paraná com atuação na cidade de Curitiba e se há relacionamento com as entidades localizadas no município. Logo, as relações entre atores do mesmo estado foram omitidas, por não influir na atuação dos atores na cidade de Curitiba. Caso houvesse apenas um tipo de organização por estado, a feição pontual recebeu a mesma classificação após a agregação. Ao acontecer o caso contrário a nova feição pontual pertenceu a nova classe denominada “vários”.

A aplicação da generalização cartográfica neste trabalho foi feita com o intuito de evidenciar a principal característica das redes sociais que são as ligações, porém com isso perdeu-se alguns comportamentos espaciais dos fenômenos como a representação de concentrações de atores em determinadas regiões. Pois estes atores tiveram de ser deslocados para a representação das relações entre si.

Recomenda-se que em próximos estudos sejam desenvolvidos algoritmos para realizar de modo automático ou computacional o posicionamento dos atores.

É importante realizar pesquisas em percepção visual que defina variações em tamanhos de símbolos pontuais de mesma forma como, por exemplo, quadrados de diferentes tamanhos.

Também é interessante estudar melhor a influência da utilização dos operadores de seleção (exclusão e manutenção) na análise da rede. Pois

certos atores podem não ser tão importantes para a estrutura da rede e ter uma influência desprezível na dinâmica da rede.

Além das informações sobre a rede social, a representação de outras informações pode gerar mais conhecimentos sobre a rede em questão. Por exemplo, no mapa da rede social de saúde poderia se representar a localização de hospitais que atendem pelo sistema único de saúde (SUS). Ou ainda mostrar dados econômicos das regiões nas representações de redes como a de assistência social, alimentação e educação.

Ainda se recomenda a avaliação dos mapas por profissionais das áreas de ciências sociais para se obter informações do quanto a interação ajuda no poder de exploração dos dados, bem como avaliar a eficiência dos mapas generalizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARABÁSI, A.; ALBERT, R. **Emergence of scaling in random networks**. Science. Washington, n.286, p.509-512,1999

BURROUGH, P. A.; **Principles of Geographical Information Systems**, Oxford University Press – New York, 1998, p. 27-59.

CURTIN, K. M. Network Analysis in Geographic Information – Science: Review, Assesment, and Projections, **Cartography and Geographic Informations Science**, vol. 34, n° 2, 2007, p 103-111.

DELAZARI, L. **Modelagem e implementação de um Atlas eletrônico interativo utilizando métodos de visualização cartográfica**. Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2004.

DELAZARI, L., PENNA, M., KAUCHAKJE, S. **Sistema de informação geográfica como suporte à gestão da rede e política social**. Disponível em: http://www.geogra.uah.es/inicio/web_11_confibsig/PONENCIAS/2-052-Delazari-Penna-Kauchakje.pdf>. Acesso em: dez 2007.

DELAZARI, L., SLUTER, C., KAUCHAKJE, S. **Visualização Cartográfica Aplicada à Análise de Redes Sociais**. V Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas, p 538-542, 2007.

DENT, B.D. **Principles of Thematic Map Design**. Reading, Massachusetts, Estados Unidos: Addison-Wesley, 1985. 387p.

DIBIASE, D. et al. Animation and the role of map design In **Scientific Visualization. Cartography and Geographic Information Systems**, v.19, n.4, p.201-214, 265-266, 1992.

EARNSHAW, R. A.; WISEMAN, N. **An introductory guide to Scientific Visualization**. 1.ed., Berlin: Springer-Verlag, 1992, 156 p.

ERDÖS, P.; RÉNYI, A. **On the evolution of random graphs**. Publications of the Mathematical Institute of the Hungarian Academy of Sciences, Hungria, n.5, p.17-61, 1960.

FREY, K.; PENNA NETO, M. C. O.; CZAJKOWSKI JR, S. **Governança urbana, redes de políticas públicas e sua análise** . In: XXIX Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais, 2005, Caxambu. XXIX Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais - Anais do evento. São Paulo : ANPOCS, 2005. v. 1. p. 1-22.

FIRKOWSKI, H. **Generalização Cartográfica de Grades Retangulares Regulares Baseada na Teoria Matemática da Comunicação**. Curitiba, 2002.Tese (Doutorado em Ciências Geodésicas) - Universidade Federal do Paraná.

FLETCHER, D. R. **Issues in the Design of Location Based Information Systems**. Unpublished thesis, University of Wisconsin, 1986.

FLEURY, S.; El desafio de la gestión de las redes de políticas. **Revista Instituciones e Desarrollo**, n. 12-13, 2002, p.223.

GÓMES, D. et al. **Centrality and power in social networks: a game theoretic approach**. Mathematical Social Sciences, v.46, p.27-54, 2003.

GRANOVETTER, M. **The strength of weak ties: a network theory revisited**. In: MARSDEN, Peter V.; LIN, Nan (Eds.). Social structure and network analysis. Beverly Hills: Sage, 1982. Cap.5, p.105-130.

HANNEMAN, R. RIDDLE M. **Introduction to social network methods**. Sociology Departament. 2001. < <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/> >. Acesso em: dez 2007.

HANNEMAN, R. **Computer-Assisted Theory Building: Modeling Dynamic Social Systems**. Sociology Departament. 1988. < <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/> >. Acesso em: dez 2007.

HARDY, P. **Map Production From An Active Object Database, Using Dynamic Representation and Automated Generalization**. Laser-Scan Ltd, Science Park, Milton Road, Cambridge, CB4 4FY, UK, 1999.

HOROWITZ, E.; SAHNI, S. **Fundamentos de Estruturas de Dados**. Editora campus. Rio de Janeiro. 1984.

INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC ASSOCIATION (ICA) – Commission on Visualization. **Commission Overview**. [online]. Disponível em: [www.geog.psu.edu/ica/icavis/ICAvis_overview\(1\).html](http://www.geog.psu.edu/ica/icavis/ICAvis_overview(1).html)>. 2001.

ISSMAEL, Q.L.S. **Generalização Cartográfica: Determinação de Operadores e de Escalas Catastróficas**. Rio de Janeiro, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Cartográfica) - Departamento de Engenharia Cartográfica, Instituto Militar de Engenharia.

JOÃO, E.M. **Causes and Consequences of Map Generalization**. 1. ed. Great Britain: Department of Geography and Environment, Taylor and Francis, London School of Economics, 1998, 266p.

JONES, J. et al. **Fractal properties of computer-generated and Natural Geographical data**. Royal Aircraft Establishment, Farnbrough, Hampshire GU146TD, U. K., 1997.

JONES, C. and van der POORTEN, P., **Customisable Line Generalization using Delaunay Triangulation**. University of Glamorgan, 2003.

KAUCHAKJE, S. et al. **Rede sócio-técnica de proteção social: o direito à habitação em Curitiba**. 2006.

KAUCHAKJE, S. **Gestão Pública de Serviços Sociais**. Curitiba – PR. Ed. Ibpx, 2007, p. 81-124.

KEATES, J.S. **Cartographic Design and Production**. 2. ed. Essex: Logman Scientific & Technical, New York, 1989.

KIRLIN, P. **Cartographic Generalization of Polyline Stores in Quadrees**. University of Maryland. 2004.

KRAAK, M. J.; ORMELING, F. J. **Cartography Visualization on Spatial Data**. 3 ed. Essex: Addison-Wesley Longman Limitek, 1998.

LOIOLA, E.; MOURA, S. **Análise de redes: uma contribuição aos estudos organizacionais. Gestão contemporânea: Cidades estratégicas e organizações locais**. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas, 2ª edição, 1997, p. 53-55.

LOPES, J. **Generalização Cartográfica**. Dissertação apresentada a Universidade de Lisboa. 2005.

MACEACHREN, A.M. **Some truth with maps: a primer on symbolization and design**. 1 ed. AAG. 1994a.

MACEACHREN, A.M. **Visualization in modern cartography: setting the agenda**. In: MacEachren, A.M.; Taylor, D.R.F. ed. **Visualization in modern cartography**. Grã-Bretanha: Pergamon, 1994b. p.1-12.

MACEACHREN, A. M.; KRAAK, M. **Exploratory cartographic visualization: advancing the agenda**. Computers & Geosciences, vol.23. n. 4, p. 335-343, 1997.

MARCHIS, C. **Proposição de projeto cartográfico para representação de redes sociais**. Curitiba, 2008. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná.

MARTELETO, R. M. **Análise de redes sociais – aplicação nos estudos de transferência da informação**. Ciência da Informação, jan./abr. 2001. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=scji_arttext&pid=S0100-19652001000100009&lng=pt&nrm=isso> Acesso em 24 jan 2008.

MATHEUS, R. F.; SILVA, A. B. O. Análise de rede social como método para a ciência da informação. **Revista de Ciência da Informação**, vol. 7, n. 2, 2006. <<http://www.netic.com.br/redeci/images/stories/docs/ars.pdf>> Acesso em: 25 mai 2008.

MACDUFF, V. A. G. **Modelling One-to-Many Relations on Arc Data for a Highway Information System**. ESRI Proceedings, (1987).

McMASTER, R.B. Conceptual Frameworks for Geographical Knowledge In: BUTTENFIELD, B.P.; McMASTER, R.B. **Map Generalization**. Avon: Logman Scientific & Technical, 1991.

McMASTER, R.B.; SHEA, K.S. **Generalization in Digital Cartography**. 1.ed.Washington: Association of American Geographers, 1992. 133p.

MEDINA, N., LAPA, R., NERO, M. **Desenvolvimento de um SIG para reconFIGURAção de redes de energia elétrica com interface integrada**. VIII Brazilian Symposium on Geoinformatics. INPE. Campos do Jordão 2006. 259-268 p.

MINELLA, A. **Tópicos especiais: Introdução à Análise de Redes Sociais**. UFSC. Disponível em <[http://www.sociologia.ufsc.br/programas/spo/spo3711b\(20081\).html](http://www.sociologia.ufsc.br/programas/spo/spo3711b(20081).html)> . Acesso em: abr 2008.

MONMONIER, M. **How to lie with maps**. 1.ed. Chicago: The University of Chicago, 1991. 176p.

MUEHRCKE, P.C.; MUEHRCKE, J.O. **Map Use: Reading, Analysis and Interpretation**. 3.ed. Madison: University of Wisconsin, JP Publications, 1992. 631p.

MULLER, J. et al. **Generalization: state of the art and issues**. Geographisches Institut, Ruhr Universität Bochum, Universitätsstraße 150, 44780. Bochum, Germany. 1991.

MULLER, J.C. **Theoretical Considerations for Automated Map Generalization**. ITC Journal, vol.3, n.4, 1989.

MULLER, J.C. et al. **Gis and Generalization: Methodology and Practice**. London: Taylor & Francis, 1995.

MUSSO, P. **Communiquer demain. Nouvelles technologies de l'information et de la communication**. Paris, Datar / Editions de l'Aube. 2004

NALINI, V. **Avaliação cartométrica da base cartográfica digital adequada à gestão urbana derivada por generalização cartográfica a partir da escala de origem 1:2000**. Curitiba, 2008. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná.

NETDRAW. Disponível em:
<http://www.analytictech.com/Netdraw/netdraw.htm> >. Acesso em: nov 2007.

PARREIRAS, F. S.; SILVA, A. B. O. e; MATHEUS, R. F.; BRANDÃO, W. C. **REDECI: Colaboração e Produção Científica em Ciência da**

Informação no Brasil. Perspectivas em Ciência da Informação, v.11, n.3. Belo Horizonte.

PENNA, M. C., FREY, K.; **Avaliação estrutural de redes socio-técnicas**, 2005, p 15.

PHILLIPS, D, T; ALBERTO G. **Fundamentals of Network Analysis**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, Inc, 1981.

RECUERO, R. S. **Redes sociais na Internet: considerações iniciais**. UFRGS. 2004. Disponível em:
<<http://pontomidia.com.br/raquel/intercom2004final.pdf>>. Acesso em: nov 2007.

ROBBI, C. **Sistema para visualização de informações cartográficas para planejamento urbano**. Tese de doutorado em Computação Aplicada. INPE. 2000.

ROBINSON, A. H. et al. **Elements of cartography**. 6 ed. [S.I.] John Wiley & Sons, 1995.

SLOCUM, T.A. **Thematic Cartography and Visualization**. Estados Unidos: Prentice-Hall, 1999.

SNYDER. J. P. **Map Projections: a working manual**. Navtech Seminars & Navtech Book and Software. Washington, 1993.

SLUTER, C. R. **Uma abordagem sistêmica para o desenvolvimento de projeto cartográfico como parte do processo de comunicação**

cartográfica. Portal da Cartografia. Londrina. 2008. Disponível em: <http://www2.uel.br/projeto/cartografia/v1/1CLAUDIA.pdf>>. Acesso em: mai 2008.

STEPHENSON, K.; ZELEN, M. **Rethinking centrality: methods and examples.** Social Networks, v.11, n.1, p.1-37, Mar. 1989.

SWISS SOCIETY OF CARTOGRAPHY. **Cartographic Generalization,** Cartographic Publication Series n. 2, 1979. 61p.

TAURA, T. A. **Estudo da Simbologia para Cartas nas Escalas 1:2000, 1:5000 e 1:10000 de Mapeamento Urbano do Paranacidade e Generalização Cartográfica.** Curitiba, 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas) – Universidade Federal do Paraná.

TOMAÉL, M. I.; MARTELETO, R. M. **Redes Sociais: posições dos atores no fluxo da informação.** Encontros Bibli., Florianópolis, n.esp., 1. sem. 2006. UCINET. Disponível em <<http://www.analytictech.com/downloaduc6.htm>>. Acesso em: nov 2007.

UFPR. Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos.** Editora UFPR. Vol. 1-10. 2000.

VIANNA, C.R.F. **Generalização Cartográfica em Ambiente Digital Escala 1:250. 000 a partir de Dados Cartográficos Digitais na Escala 1:50.000.** Rio de Janeiro, 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia

Cartográfica) -Departamento de Engenharia Cartográfica, Instituto Militar de Engenharia.

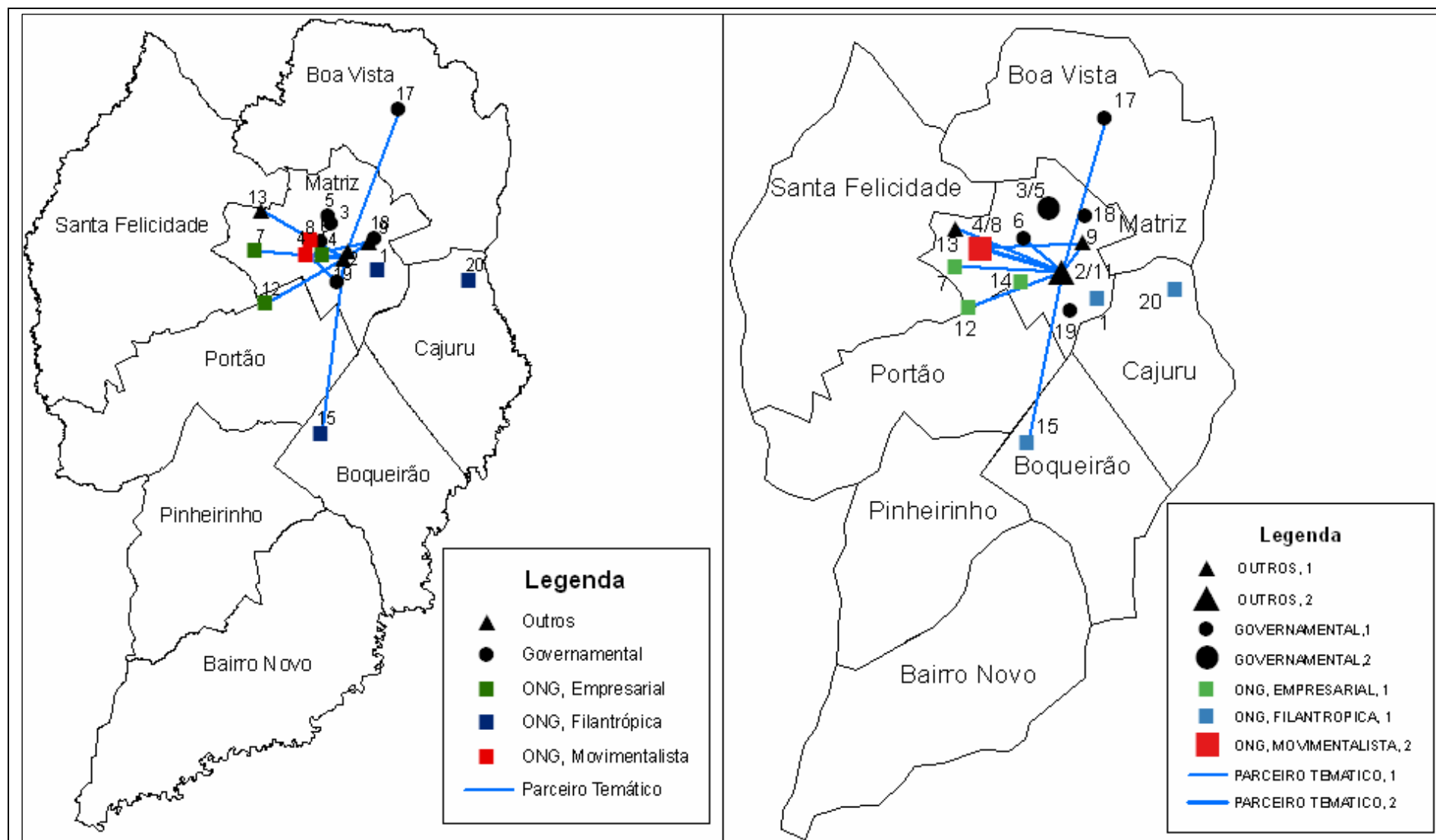
VILLAS, M. V. et al. **Estrutura de dados**. Editora Campos. Rio de Janeiro. 1993.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social Network Analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

WATTS, D.; STROGATZ, S. **Collective dynamics of 'small-world' networks**. Nature, London, n.393, p.440-442, 1998.

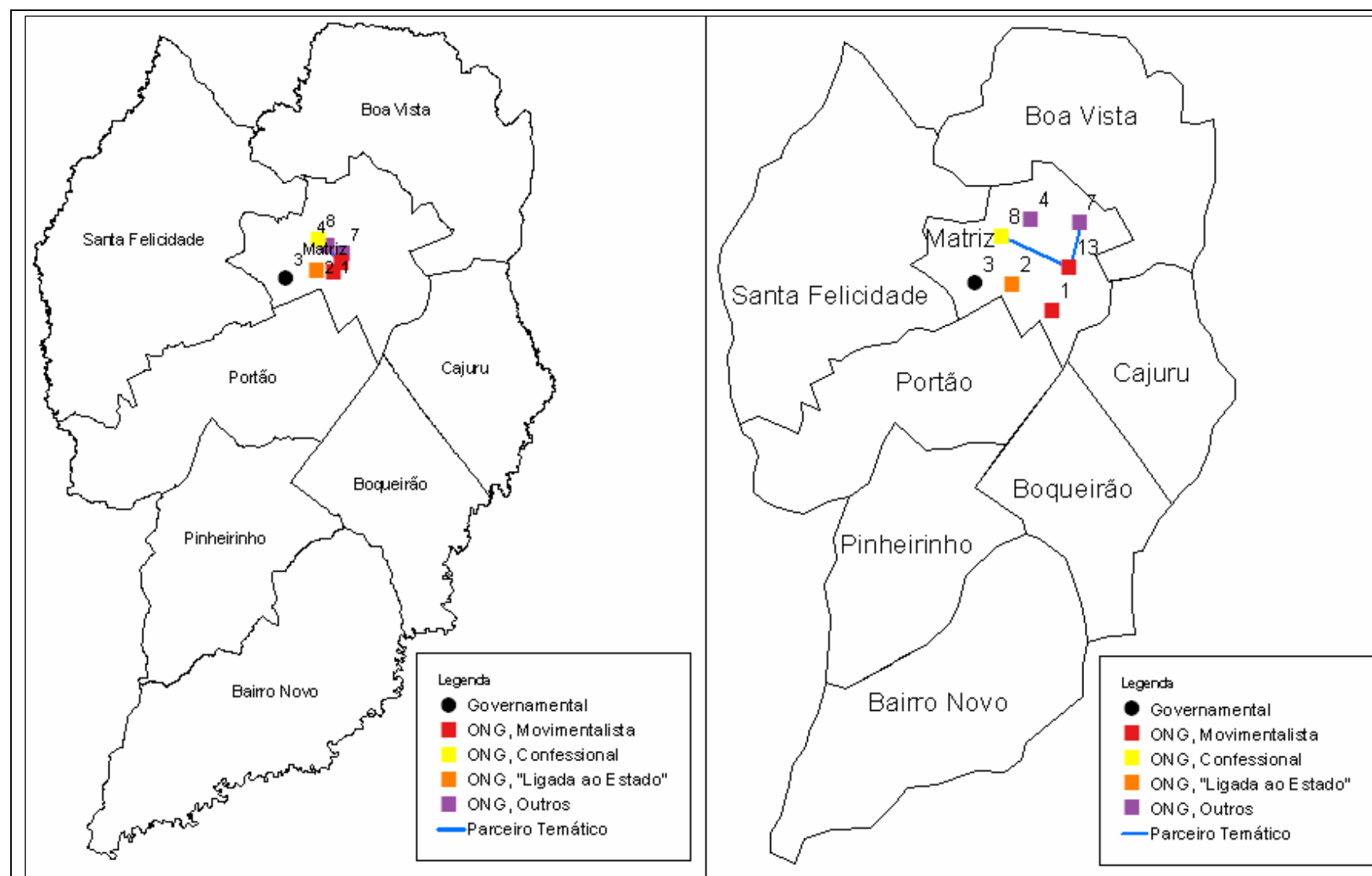
WORBOYS, M. F. **GIS: A computing perspective**. Taylor & Francis. Bristol. 1995.

ANEXOS**ANEXO 1. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE
SOCIAL DE SAÚDE**

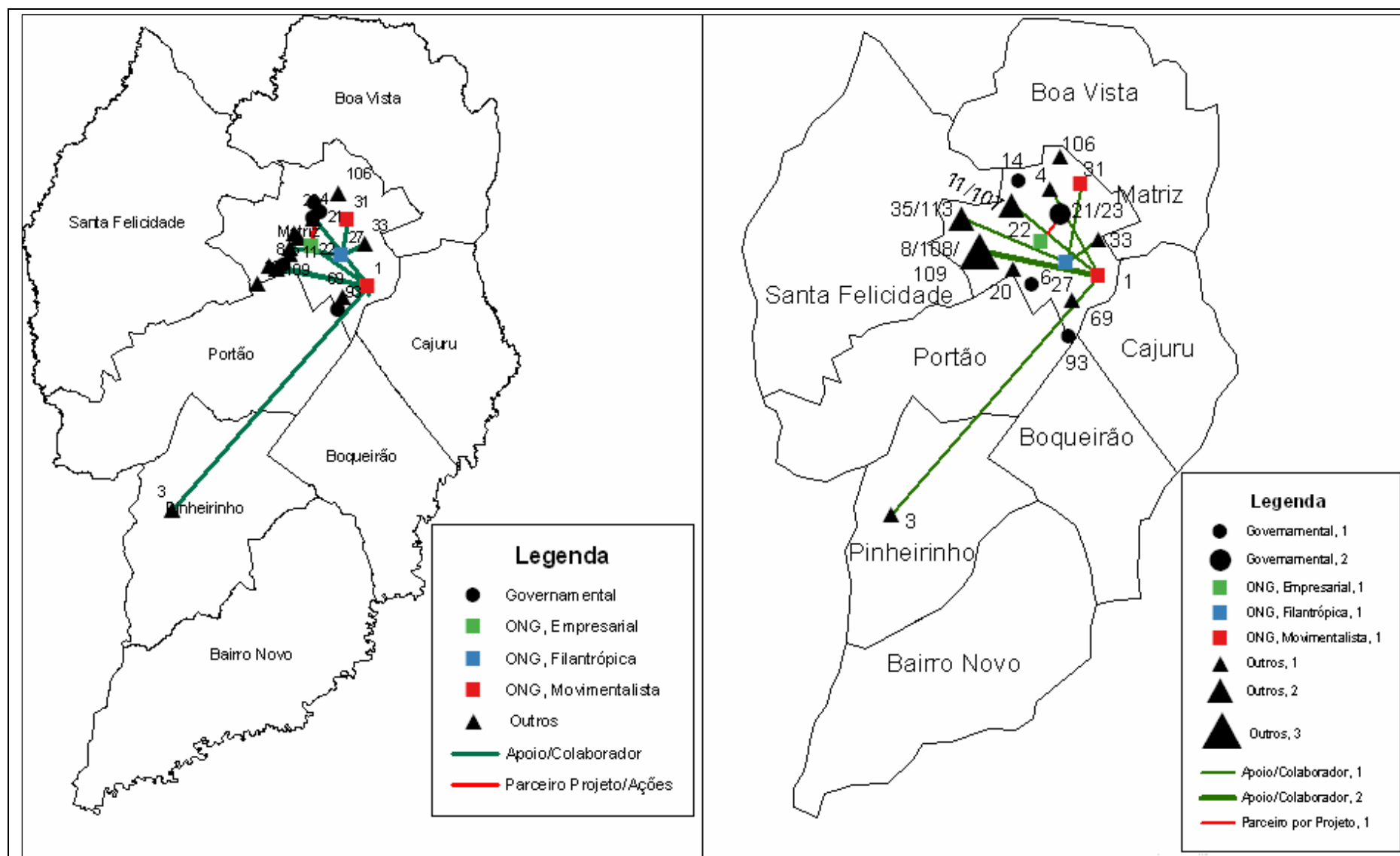


ANEXO 2. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE TRABALHO

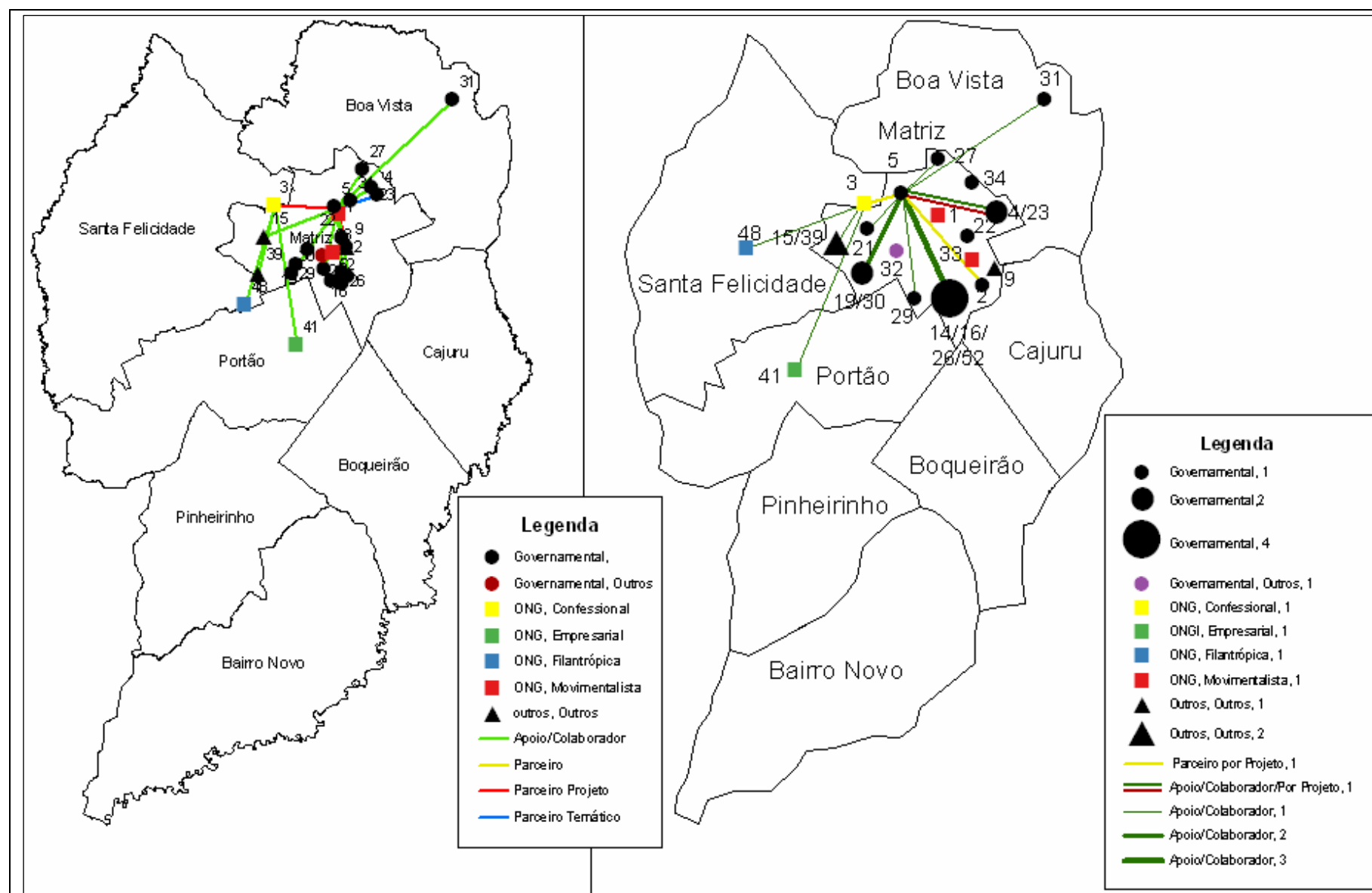
ANEXO 3. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE HABITAÇÃO



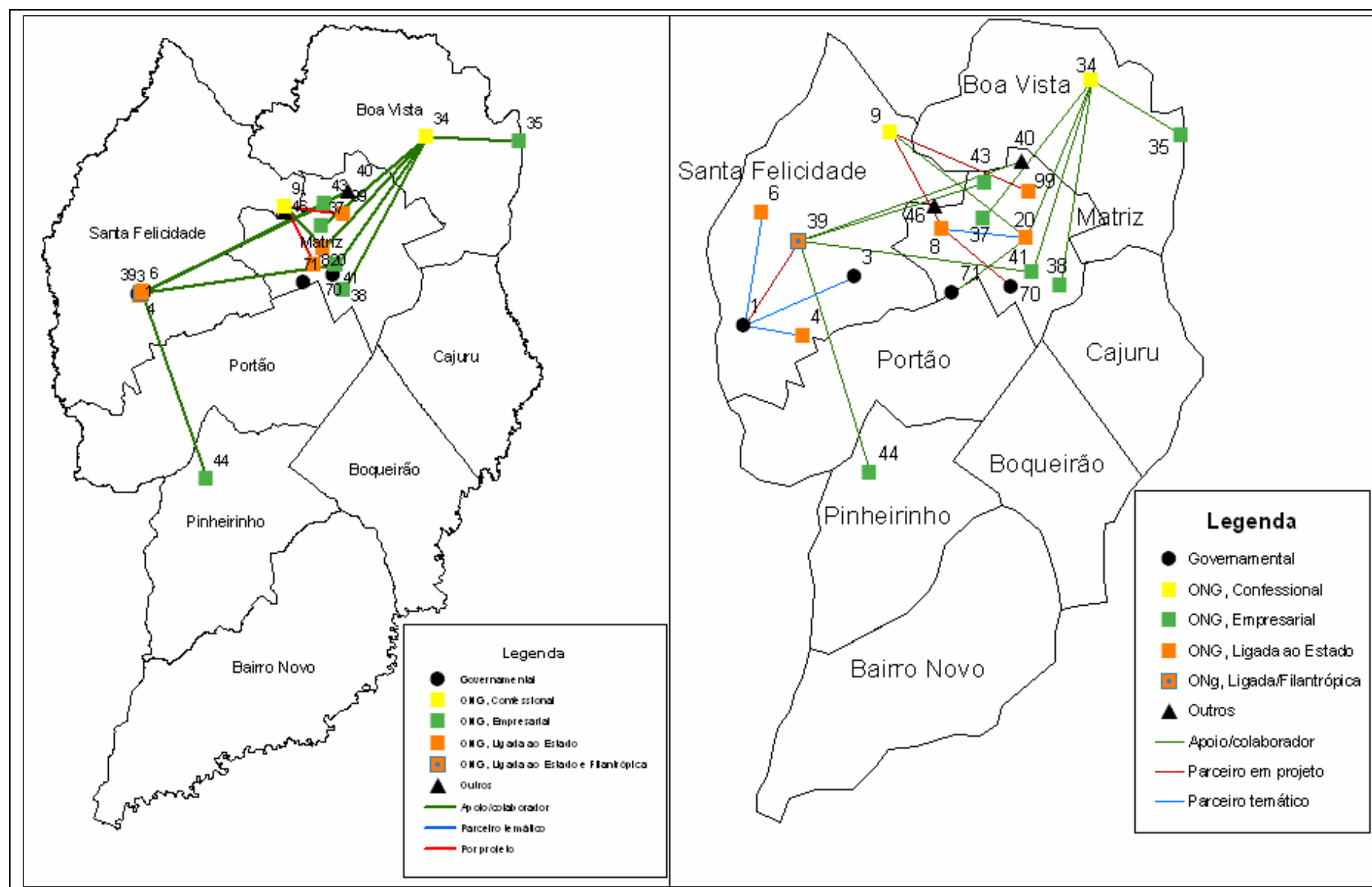
ANEXO 4. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE EDUCAÇÃO



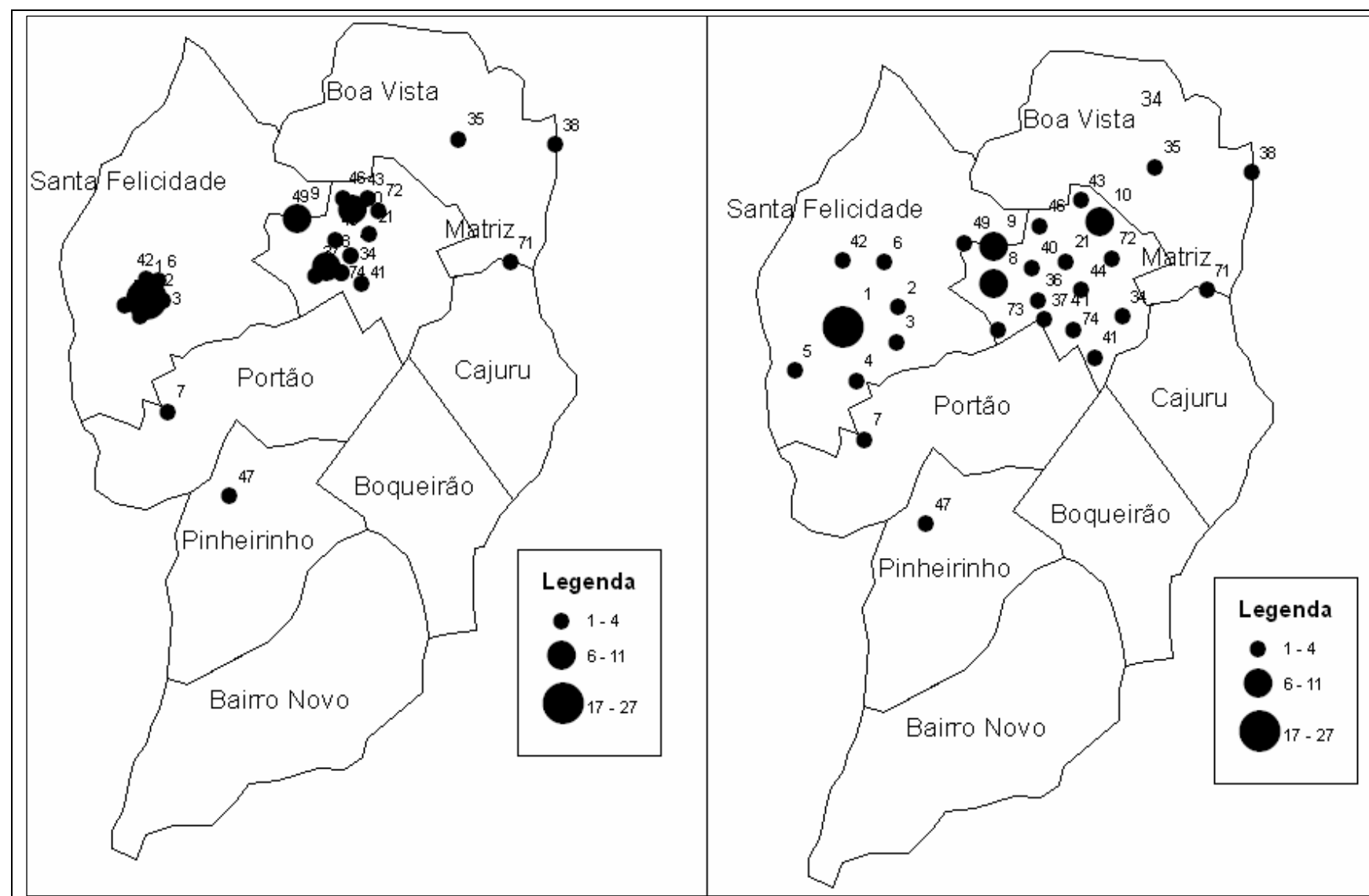
ANEXO 5. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE
SOCIAL DE ALIMENTAÇÃO



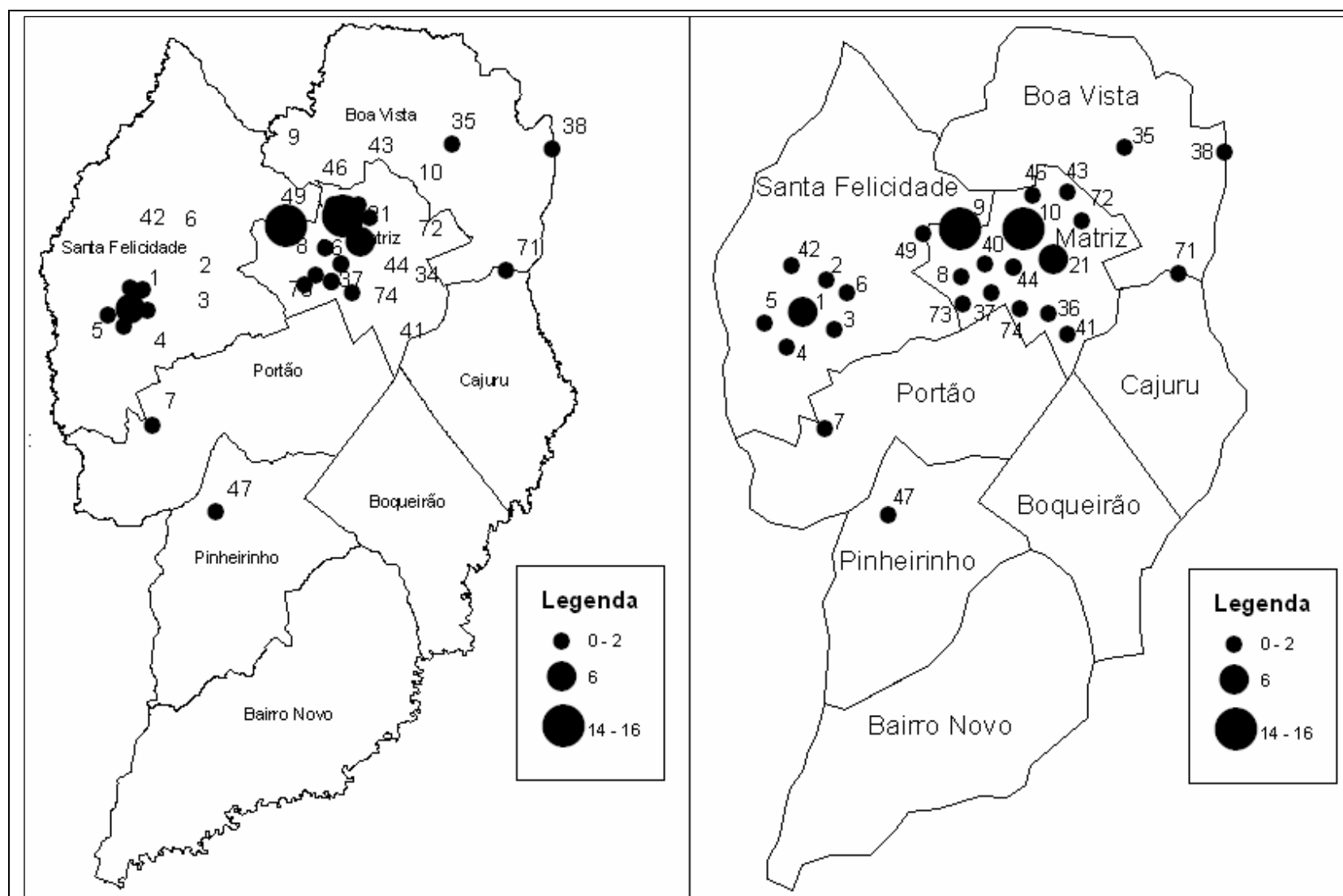
ANEXO 6. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL



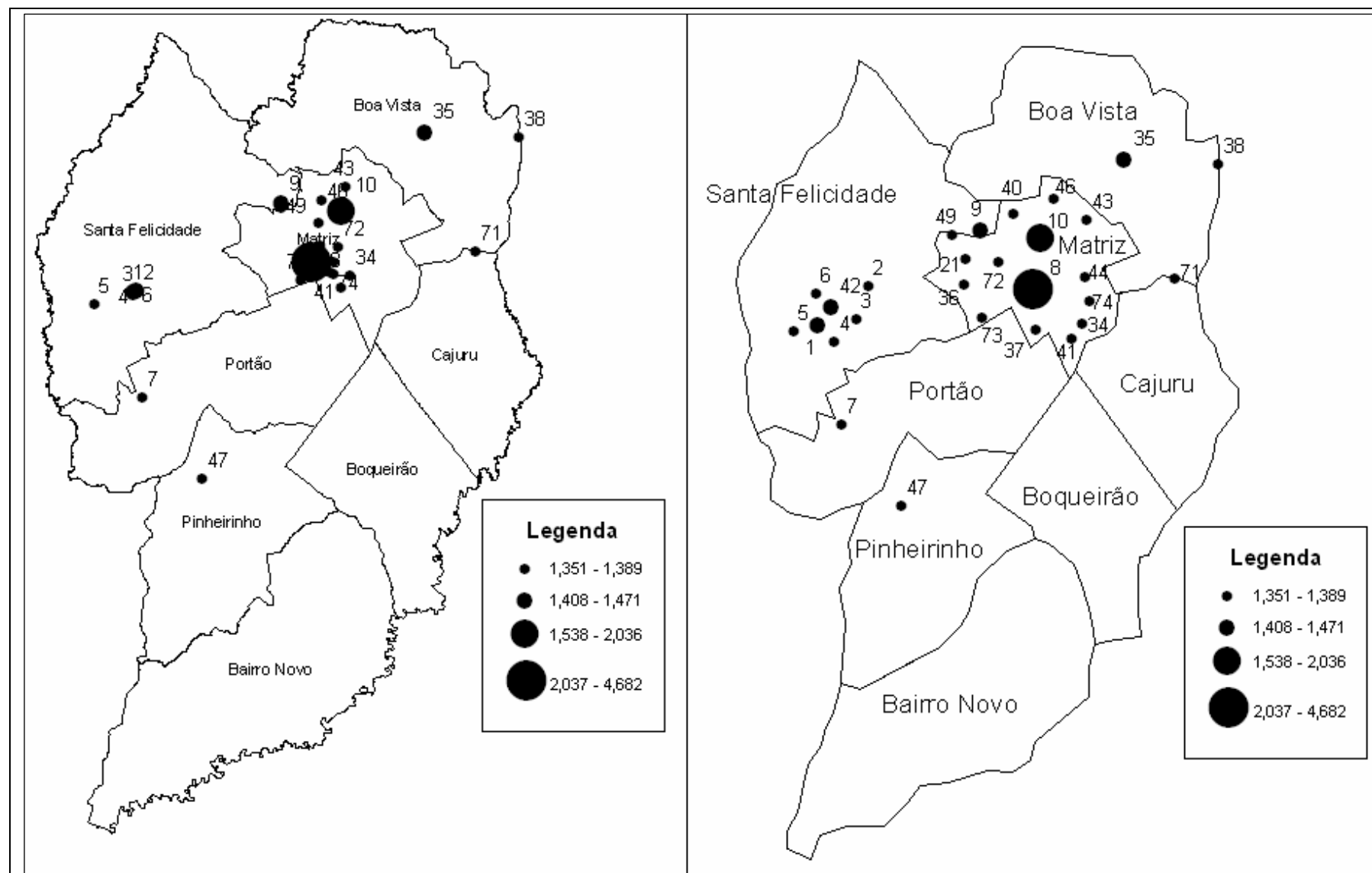
ANEXO 7. REPRESENTAÇÕES DE CENTRALIDADE DE GRAU DA REDE SOCIAL
DE ASSISTÊNCIA SOCIAL



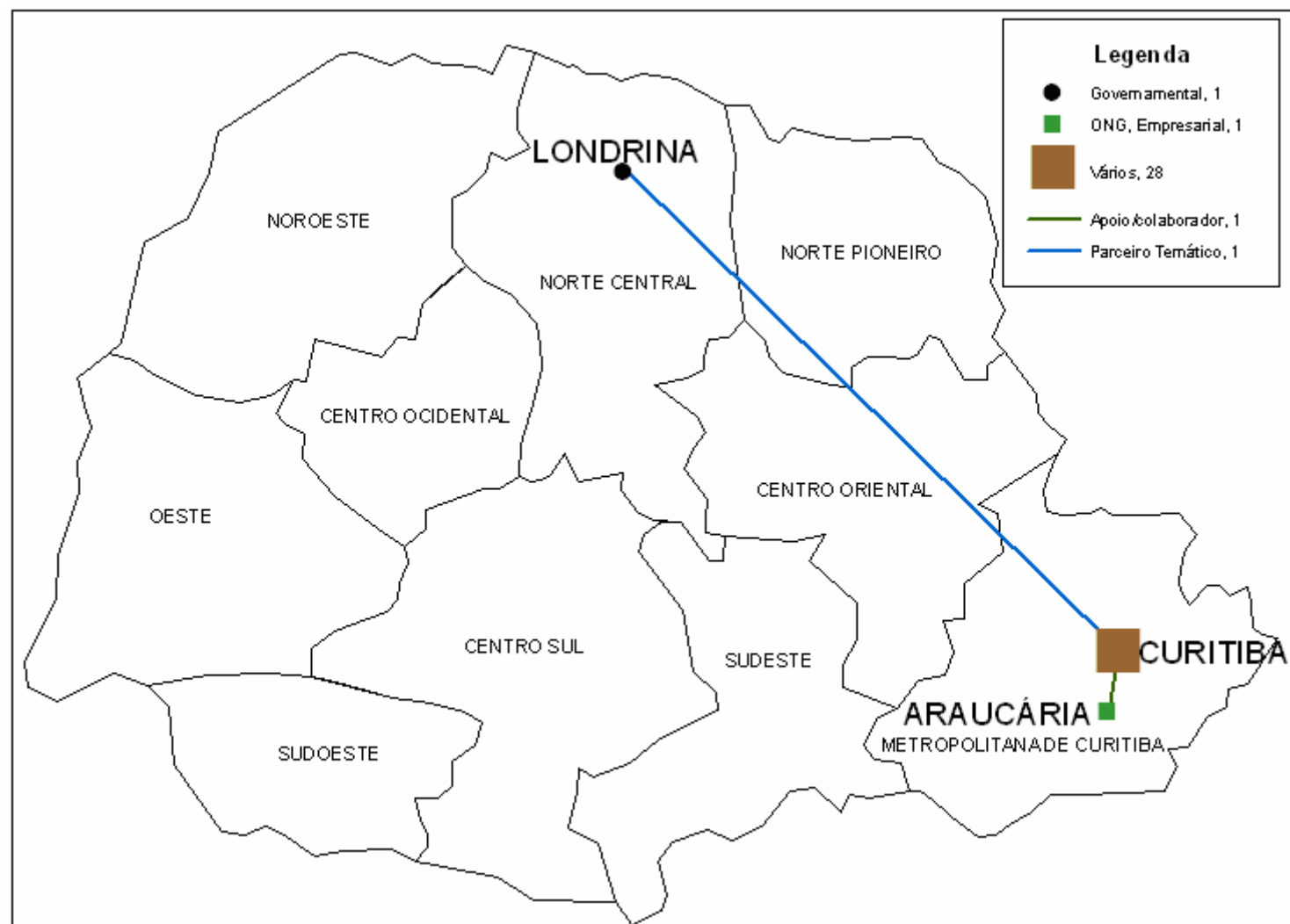
ANEXO 8. REPRESENTAÇÕES DE CENTRALIDADE DE INTERMEDIÇÃO DA REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL



ANEXO 9. REPRESENTAÇÕES DE CENTRALIDADE DE INTERMEDIÇÃO DA
REDE SOCIAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL



ANEXO 10. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL
DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DE CURITIBA NO CONTEXTO ESTADUAL



ANEXO 11. REPRESENTAÇÕES DE TIPO DE ORGANIZAÇÃO DA REDE SOCIAL
DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DE CURITIBA NO CONTEXTO NACIONAL

